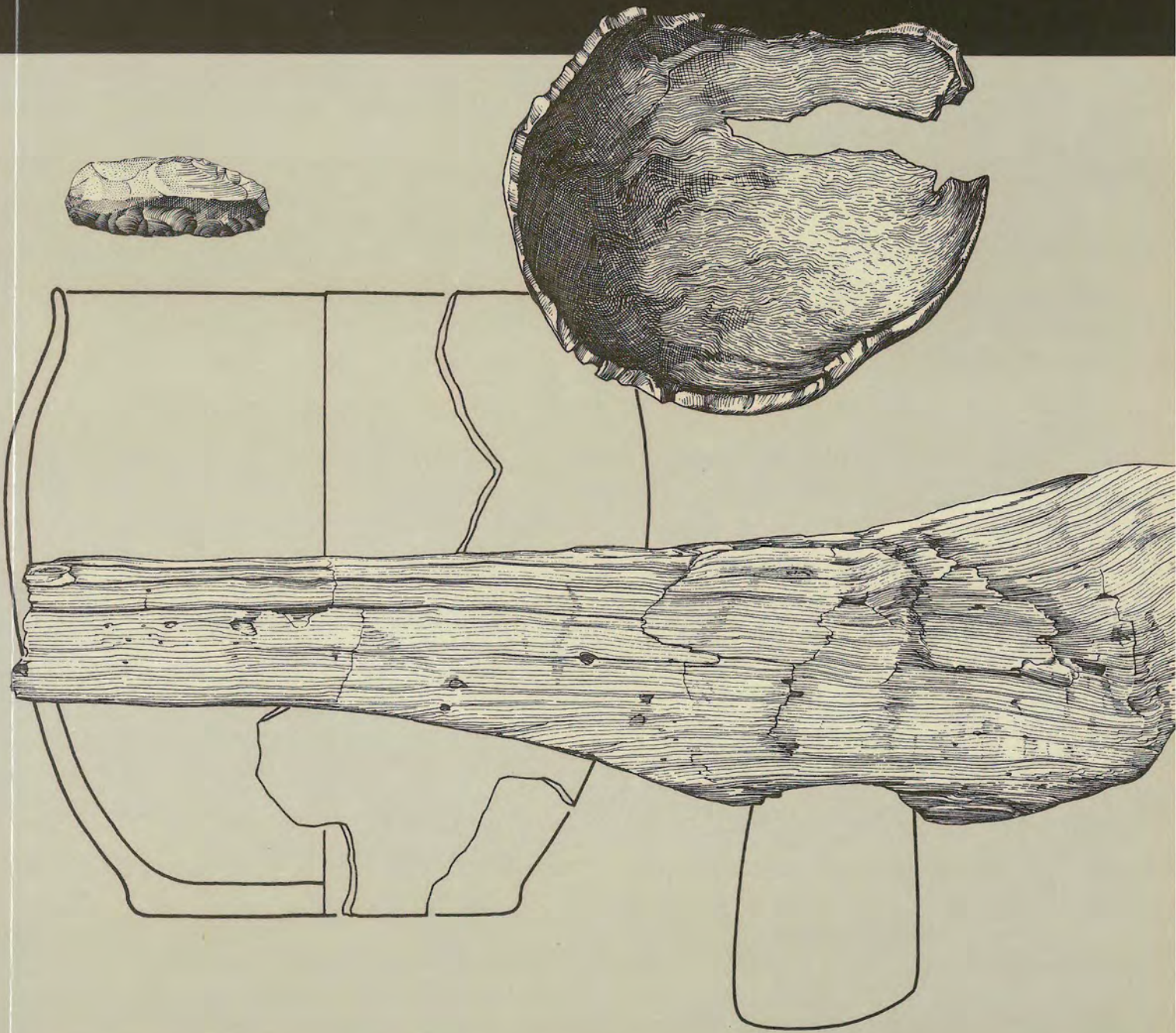


# Die neolithischen Ufersiedlungen von Twann



Die Kleinfunde  
aus den Horgener Schichten



# Die neolithischen Ufersiedlungen von Twann

Band 13

## Die Kleinfunde aus den Horgener Schichten

Alex R. Furger

Staatlicher Lehrmittelverlag Bern 1981



Titelbildidee: Theodor Bieri

Zeichnungen der Textabbildungen:  
Martin Wyss

Zeichnungen der Tafeln 1–33:  
Theodor Bieri

Zeichnungen der Tafeln 34–42:  
Stefan Bieri

Fotografien:  
Iris Krebs

## Inhalt

Einleitung	9
Keramik	11
I. Materialbeschreibung	11
1. Erhaltung	11
2. Optische Aspekte	11
3. Menge, Funddichte und Fragmentierung	11
4. Wanddicke	12
5. Magerung: Korngrösse und Intensität	12
6. Glättspuren	13
7. Krusten	14
8. Technologische Beobachtungen	14
II. Die Formen	15
1. Typologische Ordnung	15
2. Ränder	15
3. Böden	16
4. Knubben, Griffleisten, Einstiche	17
5. Charakter und Wandel der Gefässformen	18
III. Ton-, „Gewichte“	18
Steinbeilklingen	19
I. Vorbemerkungen	19
II. Statistische Auswertung der Einzelmerkmale	19
1. Funddichte	19
2. Kategorien und Produktionsreste, Bruchmaterial und Beschädigungen	19
3. Gerölloberfläche	20
4. Sägeschnitte	20
5. Nackenbearbeitung	21
6. Nackenwinkel	21
7. Nackenform	21
8. Schneidenform	22
9. Schneidenschliff	22
10. Querschnitt	23
11. Längsschnitt	23
12. Schäftungsspuren	23
13. Abmessungen	23
14. Gewicht	24
15. Massverhältnisse	24
16. Schneidenkrümmung	25
17. Schliff auf Breitseiten	25
18. Breitseitenbearbeitung	26
19. Schmalseitenbearbeitung	27
20. Rohmaterial	27
21. Statistik der Vollbeile	28
III. Typologischer Versuch zur Erfassung der Gesamtform	28
IV. Bemerkungen zum Grössenwandel der Steinbeilklingen	30
V. Das Axtfragment aus dem Erosionshorizont	32
1. Fundlage	32
2. Beschreibung	32
3. Vergleiche	33



Klopfsteine	34
I. Funddichte und Rohmaterial	34
II. Gewicht und Grösse	34
III. Formen, Lage der Arbeitsspuren und Abnutzungsgrad	35
Weitere Felsgesteinartefakte	37
I. Mahlsteine	37
II. Schleifsteine	38
III. Varia	39
Hirschgeweihfassungen	40
I. Vorbemerkungen	40
II. Funddichte und Geweihverwertung	40
III. Fassungskategorien	41
IV. Lage der Fassungen am Geweih	43
V. Grösse und Kranzindex	44
VI. Der Zapfen	45
VII. Der Kranz	45
VIII. Dorn und Flügel	46
IX. Die Tülle	47
X. Der Absatz	50
XI. Gesamtbeurteilung der Geweihfassungen	50
Weitere Geweihartefakte	52
I. Hacken	52
II. Biseaux und Sprossenspitzen	52
III. Varia	53
IV. Beobachtungen zur Bearbeitungstechnik	54
V. Produktionsabfälle	55
Knochenartefakte	58
I. Einleitung, Funddichte und -menge	58
II. Die nachgewiesenen Tierarten und Tiergruppen	58
III. Knochenverwertung	59
IV. Artefakttypen	60
V. Einzelformen und technologische Beobachtungen	61
VI. Zusammenfassung	62
Silexartefakte	63
I. Funddichte und Fragmentierung	63
II. Das Rohmaterial	63
III. Abbauwinkel und Schlagfläche	65
IV. Das Verhältnis von Geräten zu Nebenprodukten	65
V. Die einzelnen Geräte	67
Artefakte aus organischem Material	70
I. Holz	70
1. Katalog	70
2. Holzarten	71
II. Fasern	72
Das Mengenverhältnis der einzelnen Artefaktgruppen	73
Fundverteilung und zusammenpassende Fragmente	75
Das Horgener Fundmaterial von Twann im Rahmen des Spätneolithikums	77
I. Vergleiche und Einzelbeobachtungen an anderen Fundkomplexen	77
1. Auvernier, Brise-Lames, NE	77
2. Auvernier, Les Gravières, NE	77
3. Auvernier, Ruz Chatru, NE	77

4. Auvernier, La Saunerie, NE	77
5. Auvernier, Tranchée du Tram, NE	78
6. Bevaix, Treytel, NE	78
7. Cazis, Petrushügel, GR	78
8. Egolzwil II, Schicht 2, LU	78
9. Feldmeilen, Vorderfeld, ZH	78
10. Hünenberg, Chämleten (Kemmaten), ZG	79
11. Lüscherz, Äussere Station, BE	80
12. Muntelier, FR	80
13. La Neuveville, Schafis, BE	81
14. Portalban II, FR	81
15. Saint-Aubin, Port Conty, NE	83
16. Saint-Blaise, NE	83
17. Sipplingen, Kr. Überlingen BRD	83
18. Sutz-Lattrigen, Grosse Station (VII) und Neue Station (IV), BE	84
19. Thielle-Wavre, Pont-de-Thielle, NE	84
20. Vinelz, Strandbode und Ländti, BE	86
21. Yverdon, Avenue des Sports (Clendy), VD	86
22. Yverdon, Garage Martin, VD	86
23. Yvonand 4, Areal Geilinger, VD	87
24. Zürich, Utoquai, ZH	93
II. Charakterisierung der westschweizerischen und nordostschweizerischen Horgener Kultur	94
1. Keramik	94
2. Felsgesteinartefakte	96
3. Geweihfassungen	97
4. Silices	99
5. Schlussfolgerungen	99
III. Zur Chronologie des Spätneolithikums in der Westschweiz	101
1. Entwicklungsdiagramme	101
2. Zusätzliche Kriterien	102
3. Zum Übergang Horgen-Lüscherz	104
Zusammenfassung	105
Résumé	106
Katalog zu den Tafeln	107
I. Vorbemerkungen	107
II. Keramik	107
III. Felsgesteinartefakte	110
IV. Geweihartefakte	112
V. Knochenartefakte	114
VI. Silexartefakte	115
VII. Artefakte aus organischem Material	117
Zahlentabelle (Nachweis zu den Balkendiagrammen Abb. 2-74)	118
Literatur	128
Abkürzungen	131
Tafeln	



## Einleitung

Die Analyse des Horgener Schichtkomplexes von Twann musste in den viereinhalb Jahren zwischen Grabungsende (Frühling 1976) und Schluss der Auswertungsarbeiten (Ende 1980) bewältigt werden. Nebst der Sichtung und Inventarisierung der Grabungspläne und Fotos nahm die Vorlage und Publikation des Einbaumes (Twann 3) mehr Zeit in Anspruch, als im nachhinein gerechtfertigt gewesen wäre. Die längste Vorbereitungsphase erforderten der Grabungsbefund mit Auswertung der Schicht- und Siedlungsstrukturen sowie die naturwissenschaftlichen Untersuchungen (Twann 7). Daher blieben für die hier behandelten Kleinfunde aus den Horgener Schichten lediglich 15 Monate. Es ist deshalb verständlich, dass in diesem Band in erster Linie die Funde vorgelegt und innerhalb der Twanner Strati-graphie ausgewertet werden; für umfassende Museumsbesuche und Vergleiche mit anderen Fundkomplexen blieb relativ wenig Zeit übrig.

Die *Fundverteilung* im Grabungsareal ist bereits in Band 7 vorgelegt worden (Twann 7, 51 ff., 72 ff., 85 ff.; Taf. 1–9; Beilage 29). Nur in besonderen Fällen wird hier nochmals darauf eingegangen, so z. B. in Zusammenhang mit den anpassenden Fragmenten (Abb. 76–78) oder einigen Silex-Materialgruppen (Abb. 70).

Die Horgener Funde von Twann sind in fünf *stratifizierte Fundkomplexe* gegliedert (zur Schichttrennung s. Twann 7). Die innerhalb der Horgener Schichten nicht zuweisbaren Stücke sind als „Horgen allgemein“ (AH) bezeichnet. Die wenigen Funde, die sowohl aus Cortailod- als auch aus Horgener-Schichten stammen könnten, sind hier nicht berücksichtigt. Die Gesamtmenge aller Horgener Funde wird als „Horgen total“ (H tot.) bezeichnet.

Die drei am besten mit Fundmaterial vertretenen Komplexe Unteres „Horgen“ (UH), Mittleres Horgen (MH) und Oberes Horgen (OH) sowie die wenigen Funde aus den jüngsten, erodierten Kulturschichten sind dank der Dendrochronologie in ihrer *zeitlichen Abfolge* bekannt (Abb. 1; Twann 7, Abb. 9 und 107). – Die dendrochronologischen Untersuchungen an Holzproben der Cortailod Kultur von Twann sind noch im Gange. Es zeigt sich aber schon jetzt sehr deutlich, dass das sogenannte „Untere „Horgen““ von Twann sowohl chronologisch wie auch typologisch *zwischen* der späten Cortailod Kultur und der westschweizerischen Horgener Kultur liegt (Stöckli 1980; Twann 10, 37 ff.). Der Begriff „Unteres „Horgen““ bezieht sich nur auf den Fundkomplex; eine kulturelle Zuweisung soll damit nicht impliziert werden, da das betreffende Fundmaterial weder ausschliesslich Cortailod-Charakter noch ausschliesslich Horgener Charakter aufweist. Um die *entwicklungsge-*

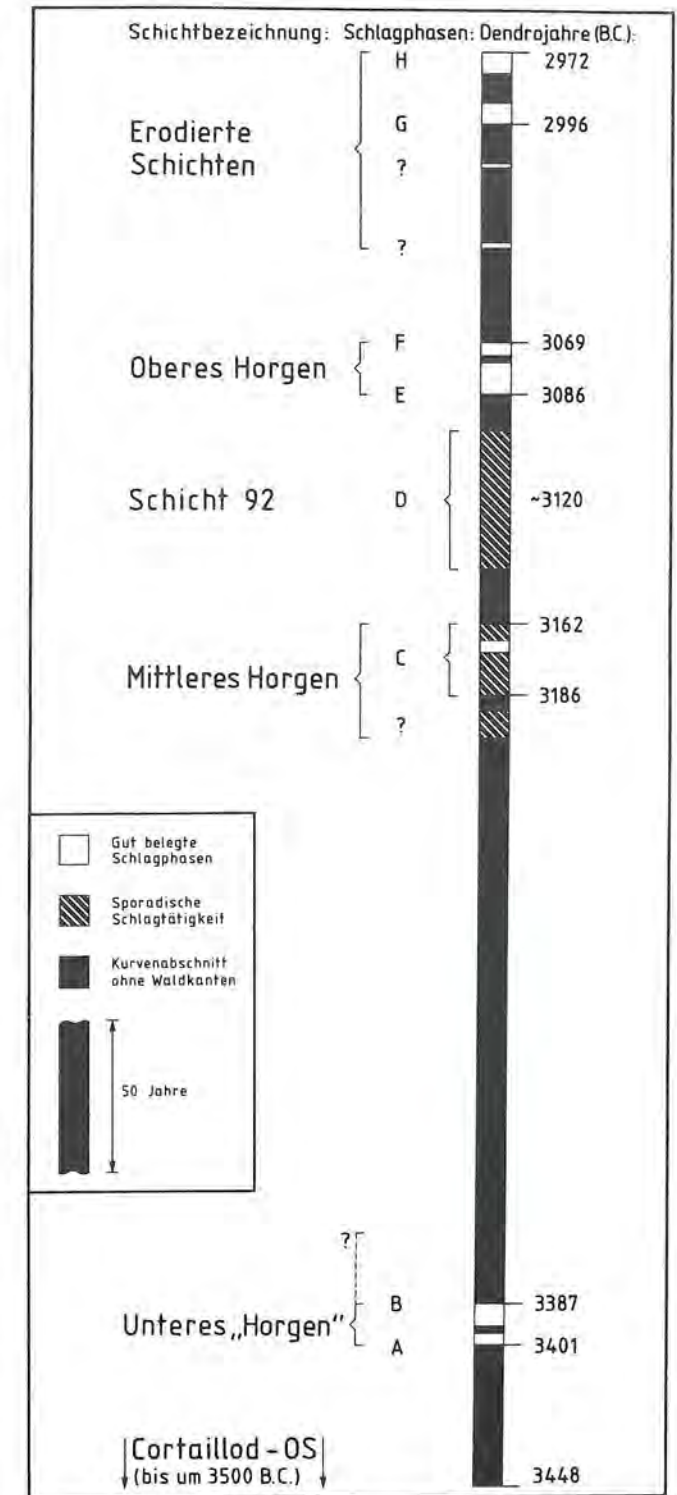


Abb. 1: Twann. Chronologische Übersicht über die Siedlungsphasen der Horgener Kultur (zur Dendrochronologie vgl. Twann 7, 10, 197 ff.).



schichtliche Übergangsphase des unteren „Horgener“ Komplexes von Twann zu illustrieren, sind zu verschiedenen Kriterien auch die Funde des oberen Cortaillod-Schichtpaketes (OS, aufgliedert in die Ensembles 6 bis 10) herangezogen worden. Als Basis dazu dienten Twann 5, Twann 8, Twann 9, Twann 10 sowie mündliche Angaben zu den Hirschgeweihartefakten (P. J. Suter, in Vorbereitung) und Silices (M. Uerpmann, in Vorbereitung).

Ohne tatkräftige Mithilfe verschiedener Mitarbeiter und Mitarbeiterinnen wäre die vorliegende Funddokumentation nicht in der zur Verfügung stehenden Zeit zustande gekommen. Ich habe vor allem zu danken Theodor Bieri für die meisten Fundzeichnungen (Keramik, Felsgestein, Hirschgeweih und Knochen), Martin Wyss für die Rein-

zeichnung der meisten Textabbildungen, Stefan Bieri für die Silex- und Holzzeichnungen, Iris Krebs für die Fotos, Elisabeth Schürch für die Keramikrestaurierung, Barbara Lyps-Grundbacher für die zoologische Bestimmung der Knochenartefakte, Christian Flückiger für Gesteinsbestimmungen, Stefanie Jacomet für die Bestimmung von Getreideabdrücken, Richard de Stoutz für den Katalog der Mahl- und Schleifsteine und Fanny Hartmann für die Durchsicht und stilistische Bereinigung des Manuskripts. Dank der Zuvorkommenheit von Hanni Schwab, André Billamboz, Edi Gross, Denis Ramseyer und François Schifferdecker konnte ich in den Sammlungen und Museen in Fribourg, Neuchâtel und Zug Einsicht in interessante, noch nicht publizierte Neufunde nehmen.

## Keramik

(Tafeln 1–11)

### I. Materialbeschreibung

#### 1. Erhaltung

Die Horgener Keramik von Twann ist relativ schlecht erhalten. Scherben von 100 und mehr cm<sup>2</sup> Fläche sind zwar keine Seltenheit, ihre Tonstruktur ist jedoch meist sehr locker und porös. Dies mag auf einen schlechten Brand, auf chemische „Auslaugung“ im Sediment und auf die starke Schichtpressung (Twann 7, 28 ff.) zurückzuführen sein. Sämtliche Scherben wurden schon auf der Grabung getrocknet, erst dann gereinigt und anschliessend mit Mowilith gefestigt (Twann 7, 12; Twann 10, 16). Trotz der Imprägnierung sind viele Gefässfragmente, vor allem die dickwandigen Topfböden, äusserst brüchig. Dadurch sind die alten Bruchkanten oft verletzt, was ein Zusammensetzen der Scherben in grösserem Umfang verunmöglicht. Dennoch konnten zahlreiche Profile ganz oder teilweise ergänzt und zeichnerisch rekonstruiert werden, was der Geduld von Elisabeth Schürch zu verdanken ist.

#### 2. Optische Aspekte

Die Keramik des Übergangshorizontes „Unteres Horgen“ (UH) zeigt fast durchwegs eine körnige Oberflächenstruktur, bedingt durch die Magerungspartikel und die durch Lessivierung (Twann 7, 47 ff.) angegriffene Oberfläche. Die originale Scherbenoberfläche ist meist nur noch stellenweise erhalten und nur wenige Stücke – insbesondere solche mit Knubben (z. B. Taf. 1,7.9.11) – weisen eine sehr glatte, beinahe glänzende Oberfläche auf. In der Farbe unterscheidet sich die Keramik des UH von derjenigen aus den anderen Schichten von Twann: Während in den Cortaillodsichten schwarze, braune und seltener graue Keramik vorherrscht und in den echten Horgener Schichten (MH und OH) Dunkelbraun und Ockerbraun dominieren, zeigt etwa die Hälfte der Bruchstücke aus dem UH eine grünlichgraue Farbe. Ansonsten treten verschiedene Grautöne und seltener rötliche Stücke (z. B. Taf. 1,3.13; 2,28) auf.

Die Keramik der mittleren Horgener Schicht (MH) zeigt dasselbe Farb- und Oberflächenspektrum wie diejenige der oberen Horgener Schicht (OH). Rein optisch lassen sich kaum Unterschiede zwischen den beiden Schichten feststellen, ganz im Gegensatz zur statistischen Auswertung der Glättspuren, Magerungsintensität oder Wanddicke (vgl. unten, Abb. 3–5). Die Farben der meisten Scherben des MH und OH liegen im Bereich zwischen

Schwarz und Graubraun. Am selben Gefäss können oft unterschiedliche Farbtöne beobachtet werden. Es fällt auf, dass die Ränder oft schwarz und die Böden oft braun erhalten sind. Bei einigen grossen Randstücken lässt sich der Übergang gut beobachten: Der dunkle Rand geht im Bereich der Wandung relativ abrupt in die helle Bodenpartie über; die Farbgrenze verläuft oft annähernd horizontal. Bei folgenden Stücken lässt sie sich besonders gut beobachten:

Taf. 3,55	MH	Farbgrenze 12–13 cm unter Rand
Taf. 3,54	MH	Farbgrenze 6–10 cm unter Rand
Taf. 3,58	MH	Farbgrenze 14–16 cm unter Rand
Taf. 4,77	MH	Farbgrenze 2–5 cm unter Rand
Taf. 7,143	OH	Farbgrenze 10–11 cm unter Rand

Dies mag davon herrühren, dass die Kochtöpfe ins Feuer hineingestellt wurden, die untere Gefässpartie grosser Gluthitze ausgesetzt war (keine Schwärzung) und nur der Rand der schwärzenden Wirkung von Russ und offener Flamme ausgesetzt war (Abb. 6). – Stumpfgraue (Taf. 4,70) oder rötlichbraune (Taf. 3,46; 5,95) Scherben sind selten.

Gesamthaft gesehen zeigen die Horgener Keramikscherben die folgenden, optisch auffallendsten Unterschiede (zur Cortaillod-Keramik s. Twann 10, 23 ff.):

UH:	MH und OH:
dünnwandig	dickwandig (Abb. 3)
dichter Ton	poröser Ton
feine Magerung	grobe Magerung (Abb. 4, rechts)
oft schwach gemagert	immer stark gemagert (Abb. 4, links)
An den gut erhaltenen Oberflächen sehr selten	Oberfläche oft mit Glättspuren (Abb. 5, links; Taf. 10, 67.235–237)
Glättspuren	
Farbe oft grünlichgrau	Farbe schwarz bis graubraun

#### 3. Menge, Funddichte und Fragmentierung

Die 3420 Keramikscherben aus den Horgener Schichten verteilen sich mit je rund 1200 Stück auf den oberen und mittleren Fundkomplex, während das Untere „Horgen“ nur etwa halb soviel Material lieferte (s. Zahlentabelle). Mit 162 Randscherben ist das MH typologisch am besten dokumentiert. Die weniger zahlreichen Bodenscherben sind in den drei Schichtkomplexen mit 67 bis 103 Stück vertreten. – Diese relativ kleinen Fundmengen ermöglichen einerseits einen guten Überblick über die Formen und gestatten es einem einzigen Bear-



beiter, auch die anderen Materialgruppen (Stein, Ge-  
weih, usw.) in die Betrachtung einzubeziehen; anderer-  
seits müssen quantitative Aussagen stets mit Blick auf  
die schwache statistische Basis gemacht werden.  
Die *Funddicke* wurde in bezug auf das Kulturschicht-  
volumen (Fumier + Lehmleins; Twann 7, 19) ermittelt.  
Pro Kubikmeter Kulturschicht ergeben sich annähernd  
gleiche Scherbindichten für das MH und das OH, das  
UH enthielt relativ wenig Keramik, was wohl auf die  
Lessivierung und Durchmischung der Schicht mit fein-  
sandiger Seekreide zurückzuführen ist (Abb. 2; Twann 7,  
47 ff.). Bezieht man das Keramikgewicht auf das Kultur-  
schichtvolumen, so erweist sich das MH als am meisten  
mit Keramik durchsetzt (1,1 kg pro m<sup>3</sup>). Das liegt  
daran, dass die Keramik im MH durchschnittlich in  
grösseren Fragmenten erhalten ist als im OH, was sich  
wiederum im unterschiedlichen *Scherbengewicht* mani-  
festiert (Abb. 2, rechts). Das UH zeigt sowohl in der  
Funddicke wie auch im durchschnittlichen Scherben-  
gewicht minimale Werte: Dies liegt eindeutig an der  
Dünnwandigkeit der betreffenden Ware (vgl. Abb. 3);  
die dünnen Scherben brechen in leichtere Einzelfrag-  
mente von durchschnittlich nur 16,3 Gramm, im Gegen-  
satz zum Durchschnittsgewicht von 21,3 bzw. 25,2 g im  
MH und OH.

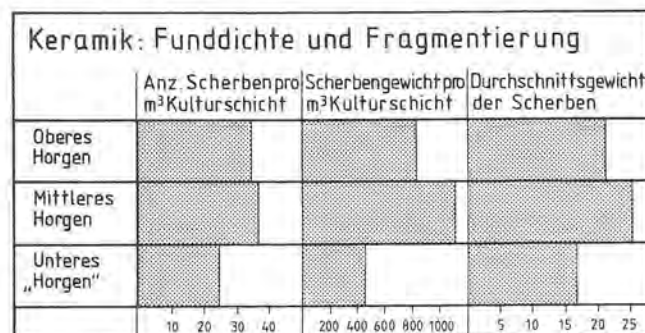


Abb. 2 (Abb. 2–74 basierend auf der Zählentabelle S. 118 ff.).

#### 4. Wanddicke

J. Lüning (1972) erkannte an der Keramik der Rössener, Bischheimer und frühen Michelsberger Kultur den chro-  
nologischen Aussagewert der Wanddicke und stellte fest,  
dass die Gefässwandungen im Laufe des südwestdeutschen  
Mittel- und Jungneolithikums durchschnittlich dicker  
werden. W. E. Stöckli konnte innerhalb der Cortailod-  
Stratigraphie von Twann diese *Tendenz* zu dickeren  
Gefässwandungen eindrücklich belegen (Twann 1, 30;  
Twann 10, 23 f. Abb. 16; 17), während S. Hefti-Ott  
(1977, Abb. 4; hier: Abb. 84) anhand der spätneolithi-  
schen Schichtenfolge von Yvonand 4 eine Abnahme der  
Scherbendicke von Horgen zu Lüscherz feststellte.  
Die Horgener Schichten von Twann vervollständigen die  
bisher bekannt gewordenen Entwicklungstendenzen in-  
nerhalb der Westschweiz: Vom UH zum OH nimmt die  
durchschnittliche Wanddicke kontinuierlich zu (Abb. 3);  
der grösste Schritt von 2,2 mm liegt zwischen UH und

MH (= längster Siedlungshiat in Twann; Abb. 1 und  
Twann 7, Abb. 107; 112). Die Variationsbreite nimmt  
ebenfalls von unten nach oben zu (Tab. 1).

Tabelle 1: Variationsbreiten der Wanddicken in den Horgener Schichten

OH	6 mm	bis	24 mm
MH	6 mm	bis	17 mm
UH	4 mm	bis	14 mm

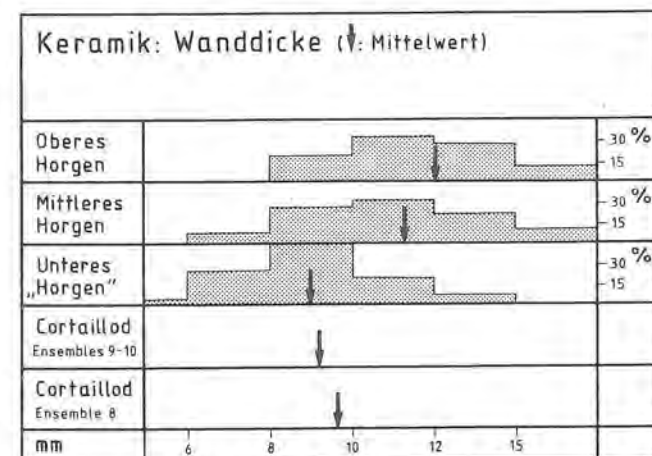


Abb. 3 (Cortailod nach Twann 10: nur WS mit Speiseresten).

Am Ende der Cortailod-Entwicklung in Twann  
(Twann 10, Abb. 16) werden die Wandscherben im  
Durchschnitt wieder ganz geringfügig dünner: 9,6 mm  
im Ensemble 8, 9,2 mm im Ensemble 9. Diese rein sta-  
tistische Tendenz, die wegen der geringen absoluten  
Unterschiede zwischen den Ensembles von Auge nicht  
erkennbar ist, scheint sich bis ins UH mit 9,0 mm fort-  
zusetzen (Abb. 3), um erst dann im Laufe der eigent-  
lichen westschweizerischen Horgener Kultur auf  
11–12 mm anzusteigen (Abb. 3; Abb. 84, Schichten 8c  
und 8ab und Tab. 26).

#### 5. Magerung: Korngrösse und Intensität

Bei der Materialaufnahme wurde die Magerung nach  
einem mit Hilfe des Twanner Materials eingeführten  
System beurteilt: Die *Menge* der Magerungskörner  
wurde in vier Intensitätsgruppen festgehalten:

Intensität 0:	keine Magerung makroskopisch sichtbar
Intensität 1:	Magerungskörner spärlich
Intensität 2:	Magerungskörner mässig
Intensität 3:	sehr stark gemagert

Die weitaus meisten Horgener Scherben von Twann  
(92–99 %) weisen eine äusserst starke, reichliche Mage-  
rung auf. Nur im UH sind mehrere Scherben mit spär-  
licher Magerung, d. h. aus *relativ fettem Ton*, anzutref-  
fen (Abb. 4). Das Überhandnehmen von stark gemager-  
ter Keramik in den eigentlichen Horgener Horizonten  
MH und OH ist eine offensichtliche Tendenz, auch wenn  
unsere Beurteilungskriterien subjektiv und nicht ohne  
weiteres reproduzierbar sind.

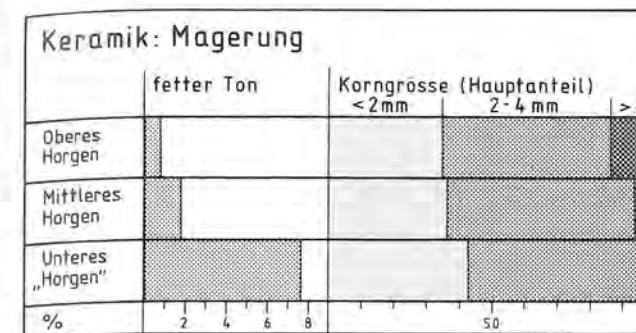


Abb. 4

In ähnlicher, optisch beurteilender Art nahmen wir auch  
die *Korngrösse* der Magerung auf: Drei Korngrös-  
sen (Durchmesser < 2 mm, 2–4 mm und > 4 mm)  
wurden definiert. Die an der Oberfläche und im Bruch  
sichtbaren Magerungskörner wurden nun bei jedem  
Gefässfragment einer der drei Gruppen zugewiesen. Die-  
jenige dieser drei Durchmessergruppen, die für die Mehr-  
zahl der Magerungskörner zutrifft, wurde als „Haupt-  
anteil“ bezeichnet (Abb. 4). Bei heterogener Magerung  
wurden auch abweichende Korngrössen festgehalten. –  
Die mittlere Gruppe mit 2–4 mm grossen Magerungs-  
körnern machte in den drei Schichtkomplexen einheit-  
lich 53–59 % aus (s. Zählentabelle). Die feinen Mage-  
rungskörner < 2 mm sind im UH am häufigsten (43 %) und  
nehmen in den oberen Schichten ab; die groben  
Magerungskörner > 4 mm sind im UH noch sehr selten  
(3 %) und nehmen über das MH bis zum OH kontinuier-  
lich zu (bis 13 %; Abb. 4; Beispiel Taf. 10, 234).  
Zusammenfassend ist eine *zunehmende Magerungsinten-  
sität* und eine *Vergrößerung* der Magerungskörner inner-  
halb der drei Horgener Schichten von Twann festzu-  
stellen. Dies könnte einer Qualitätsverbesserung gleich-  
kommen: Fetter Ton, wie er im UH und in den Cortailod-  
Schichten von Twann – insbesondere im US –  
üblich war, neigt zu Rissbildung beim Trocknen, wäh-  
rend sich sehr stark gemagerter Ton besser zur Herstel-  
lung von Kochtöpfen eignet, die sehr starken Tempera-  
turschwankungen ausgesetzt sind. Ob die sehr groben  
Magerungskörner der Horgener Keramik allerdings viel  
zur Verhinderung von Rissen beitrugen, ist nicht sicher  
abzuschätzen.

#### 6. Glättspuren

Wegen Lessivierung und Erosionseinflüssen (Twann 7,  
47 ff., 85 f.) ist bei 6 bis 14 % der Horgener Gefässreste  
die alte Oberfläche nicht mehr erhalten. Einige der be-  
urteilbaren Stücke zeigen innen oder aussen Spuren  
von Glättung, die anscheinend vor dem Brand ange-  
bracht wurde: Die relativ glatten Scherbenoberflächen  
zeigen zahlreiche parallele, sehr feine Kratzer (z. B.  
Taf. 10, 236.237), die mit einem faserigen (?) Gegen-  
stand angebracht wurden (Lappen, Heu- oder Strohbin-  
del?). Die Gefässoberflächen wurden – wenn über-

haupt – nicht sehr regelmässig geglättet, wie einige  
grössere Scherben mit Glättstrichen in unterschiedlichen  
Richtungen zeigen (Taf. 10, 235). Die beiden einzigen  
Schliffkiesel aus den Twanner Horgener Schichten  
(Taf. 16, 358.359) können nicht mit der Glättung der  
Keramik in Zusammenhang gebracht werden, da sie viel  
feinere, ja sogar polierte Tonoberflächen hinterlassen  
hätten.

Wie zu erwarten war, erscheinen derartige Glättspuren  
häufiger an der Gefässaußenseite als innen (Abb. 5).  
Trotz Vergrößerung des Tones (Abb. 4) ist eine deut-  
liche *Zunahme der Glättspuren* festzustellen (Abb. 5).  
Die dünnwandigen Gefässe des UH zeigen nur in 1–2 %  
der Fälle Glättspuren in der beschriebenen Art, während  
im OH fast ein Drittel der Gefässe – zumindest aussen –  
auf solche Weise geglättet sind (s. Zählentabelle). Dies  
mag mit der gröberen Magerung in den jüngeren Schich-  
ten zusammenhängen: Die grobkörnigen Beimengungen  
erforderten eher eine Glättung der Tonoberfläche als die  
nur fein gemagerte Ware des UH, da grosse, vorstehende  
Körner eher stören und daher weggewischt bzw. einge-  
glättet werden.

Die beschriebenen Glättspuren in Form von feinen,  
parallelen Kratzern (Taf. 10, 235–237) sind sicher  
anders entstanden als die striemenartigen Glätttriefen an  
der Cortailod-Keramik von Twann (Twann 10, 27  
Abb. 27). Solche cortailod-typischen Glätttriefen kön-  
nen an der Keramik des UH nicht beobachtet werden,  
obwohl diese Ware noch stark in der Cortailod-Tradition  
steht.

Besonders typisch für die Horgener Keramik von Twann  
sind horizontal angebrachte Glättspuren unmittelbar  
*unter dem Rand*. Die relativ häufigen „abgetreppten  
Ränder“ (z. B. Taf. 4, 68–72; 8, 162–174) weisen meist  
diese Merkmale auf. Der feine Absatz wenige Zentimeter  
unter dem Rand ist wohl dadurch entstanden, dass  
man – bei langsamer Drehung des Gefässes? – den  
Rand mit einem faserigen Gegenstand oder mit den  
Fingern dünner machte. Auf ähnliche Weise sind die  
horizontal umlaufenden, fingerbreiten Rillen (z. B.  
Taf. 4, 80; 5, 81–94; 8, 175) entstanden. Es ist daher  
nicht verwunderlich, dass einige Randstücke zwar die  
unter dem Rand verlaufenden, horizontalen Glätttrillen  
aufweisen, im Profil aber kaum Ansätze eines Absatzes  
oder einer Rille zeigen (z. B. Taf. 3, 63; 4, 76.77; 5, 82;  
7, 155–158; 10, 67).

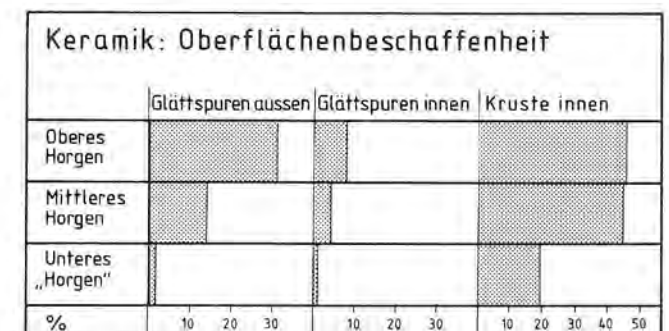


Abb. 5



Einige wenige Keramikscherben zeigen an der Gefässaussenseite schwarze Flecken und Streifen. Im Einzelfall lässt es sich – ohne chemische Analysen des schwarzen Materials – nicht abklären, ob es sich um aussen heruntergelaufene, eingebrannte Speisereste oder um einen absichtlich angebrachten Überzug (z. B. Verpichung) handelt. Nur zwei Wandscherben aus dem UH bzw. MH zeigen, dass relativ dicke und grossflächige Krusten aussen auf der Gefässbauchung vorkommen können (Inv. Nr. 2004 H. 5, A. 6, Qm. O/693 bzw. 1797 H. 3, A. 10, Qm. K/680). Drei Randscherben (Taf. 3,59; 7,147; 8,188) weisen ebenfalls aussen, jedoch bloss entlang der Gefässmündung einen dünnen, schwarzen Überzug auf, der einer Verpichung ähnlich sieht. Zwei Wandstücke zeigen einfache schwarze Streifen auf der Aussenseite (Taf. 10,238.239): Es ist zu vermuten, dass hier eine Flüssigkeit herabgeronnen ist und im Herdfeuer schwarz eingebrannt wurde.

Die Gefässinnenseiten weisen weitaus häufiger solche Krusten auf (Taf. 11,23.172). Wie bei der Cortaillodkeramik (Twann 10) fällt auf, dass sie nur an den Wänden anhaften, nicht aber am Boden. Ein Beispiel soll dies illustrieren (Taf. 11,23): Die Kruste an der Innenwand ist mindestens 0,5 bis 1 mm dick und wird nach unten in der Regel dicker. Entlang des Bodenklicks endet die überkrustete Fläche jedoch fast geradlinig und auf der Bodenfläche selbst sind keine Krustenreste zu beobachten. Andere Böden zeigen lediglich eine ringförmig begrenzte Kruste entlang dieses Bodenklicks. Die Krustendicke beträgt in einigen Extremfällen bis 4 mm.

Eine derartige Verteilung der Innenkrusten legt nahe, dass es sich dabei um Speisereste handelt, die beim Kochen im Feuer am Topf angebrannt sind. Die Kochtöpfe standen wahrscheinlich – vom Feuer umgeben –

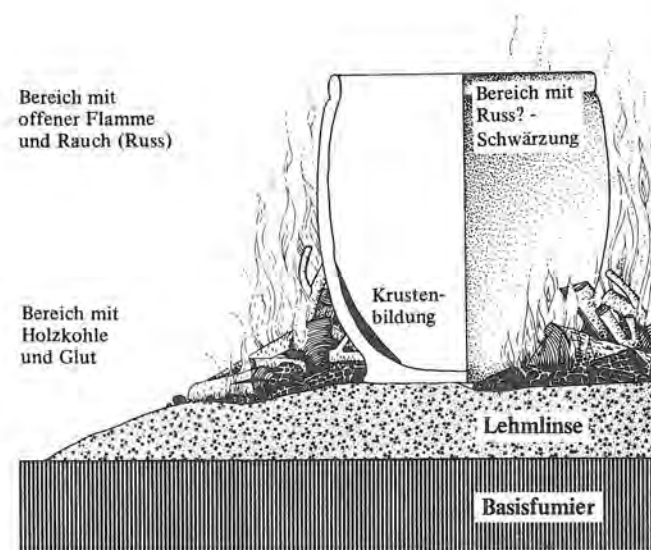


Abb. 6: Vorstellung von der Lage der Kochtöpfe im Herdfeuer aufgrund der Innenkrusten (Beispiel Taf. 11,23) und Russverfärbungen aussen unter dem Rand.

direkt auf der Herdunterlage (= Lehmlinse; vgl. Twann 7, 95 f.) und nicht auf der Glut (Abb. 6); nur so lässt sich die fehlende Krustenbildung auf der Bodenfläche erklären. Schon bei der Beschreibung einiger russ(?) -geschwärtzter Topfränder (S. 11) haben wir vermutet, dass der untere Teil der Gefässwand in der Glut stand, während die Topfränder Flammen und Rauch ausgesetzt waren.

Während im MH und OH 45–46 % aller Gefässe Spuren von Innenkrusten aufweisen, ist dies im UH nur bei etwa einem Fünftel der Fall (Abb. 5, rechts). Dies könnte auf die Auswaschung und teilweise Erosion der unteren „Horgener“ Schicht zurückzuführen sein. Es wäre vorstellbar, dass die Turbulenz des Seewassers anlässlich der Umlagerung dieser Schicht die Krusten von den Scherben gelöst hat.

## 8. Technologische Beobachtungen

Die Flachböden aus den Horgener Schichten von Twann wurden anscheinend als erstes Teilstück des Gefässes separat geformt, denn sehr viele Stücke sind entlang des ehemaligen Bodenklicks gebrochen (Taf. 2,39–43; 6,119.130–135; 9,216–218.222–225.228–230). Ein gut erhaltenes Stück aus dem UH zeigt sehr deutlich, wie in einem zweiten Arbeitsgang die Wand an den Boden angesetzt wurde (Taf. 2,36.36a; 11,36a): Die Wandung wurde zuerst innen auf die Bodenscheibe gestellt, anschließend wurde mit einem spitzen Gegenstand eine tiefe Rille unten entlang der Aussenwandung eingeritzt, in die dann der Bodenrand nach oben hin verstrichen und eingedrückt werden konnte. Dies scheint die übliche Technik für flachbodige Keramik gewesen zu sein, denn am Horgener und Lüscherzer Material von Yvonand 4 konnte S. Hefti-Ott (1977, 15) sehr ähnliche Beobachtungen machen.

Die Gefässwandung selbst scheint – im Gegensatz zur Cortaillodkeramik von Twann – nicht offensichtlich in Wulsttechnik ausgeführt worden zu sein, da horizontale Brüche an den Horgener Scherben nicht signifikant häufiger sind als Brüche entlang anderer Richtungen (vgl. Bruchlinien auf Taf. 1–9). Ein grösseres, ehemals gewölbtes Wandstück ist durch Schichtdruck flachgedrückt worden (Taf. 11,241), doch auch die dadurch entstandenen Bruchlinien lassen auf keine regelmässige Wulsttechnik schliessen. Dieselbe Beobachtung konnte M. Itten auch an der Horgener Keramik der Nordostschweiz machen (Itten 1970, 11).

Beobachtungen über die Oberflächenglättung und Randausformung sind schon im Zusammenhang mit den Glättspuren erläutert worden (s. oben).

Zwei Keramikfragmente tragen *Getreideabdrücke*:

1. Bodenstück aus den erodierten Schichten (Taf. 9,233): wenige Spuren einzelner Körner. Bestimmung: „1 Abdruck eines Gerstenkornes (Hordeum vulgare L., nackt)“ (S. Jacomet).
2. Wandstück aus dem MH (Taf. 10,240): sehr gut erhaltener Abdruck einer halben Ähre. Bestimmung: „Emmer (Triticum dicoccum Schrank)“ (S. Jacomet).

## II. Die Formen

### 1. Typologische Ordnung

Auf den Tafeln 1–9 und im Katalog (Nr. 1–233) sind die bestimmbar Keramikfunde *innerhalb der Schichtkomplexe* nach folgenden Kriterien geordnet:

*Ränder (und vollständige Profile)*: ausladend / ausladend mit Knubben / gerade / einziehend / Übergangsformen / schwach abgetreppt / stark abgetreppt / abgetreppt mit hoher Randlippe / Übergangsformen / flaue Rille bzw. Kannelüre (fingerbreit) / ausgeprägte (tiefe) Rille bzw. Kannelüre / schmale Rille bzw. Kannelüre / kleine Randfragmente.

*Böden*: deutlich vorstehender Fuss / abgesetzter, gerader Fuss / Flachboden ohne Fuss / Rundboden / kleine Bodenfragmente.

### 2. Ränder

Durch die starke Fragmentierung der Keramik sind nur in seltenen Fällen ganze Gefässformen rekonstruierbar. Zur Wahrung einer minimalen statistischen Basis werden im folgenden einige *Einzelkriterien* betrachtet, die auch an relativ kleinen Bruchstücken (Rand- und Bodenscherben, Knubben) zu beurteilen sind.

Die Horgener Keramik von Twann lässt sich nur schon anhand der *Randformen* sehr gut charakterisieren. Wir haben für die statistische Materialaufnahme zwischen sechs Grundformen unterschieden (Abb. 7) und wegen der geringen Fundmenge auf eine feinere Randtypologie verzichtet. Aus denselben Gründen wurden in diesen Randformenspektren plastische Verzerrungen (z. B. Knubben) ausgeklammert und die Orientierung der Gefässwand nicht berücksichtigt (vgl. das differenziertere Typenspektrum bei Hefti-Ott 1977, Abb. 6–8). Das hier gewählte Prinzip hat den Vorteil, dass auch sehr kleine Randscherben meist einem Typ zugewiesen werden können. Es ist bei neolithischer Keramik aber auch selbstverständlich, dass es zwischen allen sechs Randtypen Übergangsformen gibt; diese wurden jeweils dem nächstverwandten Typ zugeschlagen, und nur die extrem kleinen Fragmente blieben unberücksichtigt.

Die geraden, unverzierten Steilränder nehmen im Laufe der Horgener Stratigraphie von Twann allmählich zu bis auf die Hälfte aller Ränder im OH, dies auf Kosten der differenzierteren Randbildungen, insbesondere der feinen, ausladenden Lippen im UH (Taf. 1,1–8.10). Diese ausladenden Ränder, die in der Regel nur knapp unter der Mündung ausbiegen, sind das auffallendste Merkmal an der Keramik dieses Übergangskomplexes zwischen Cortaillod- und Horgener Kultur (zur Problematik s. auch Twann 1, 82; 90 f.; Stöckli 1980). Eingezogene Ränder kommen in allen drei Schichten vor, ohne dass ihr Anteil einer kontinuierlichen Tendenz folgen würde. Eingezogene Ränder des UH wie etwa Tafel 1,15–17 scheinen sehr wohl den Ursprung einer Entwicklung aufzuzeigen, die in den Tonnen mit gewölbtem Bauch und leicht eingezogenem Rand endet, deren Höhepunkt

Keramik: Randformen									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Oberes Horgen									
Mittleres Horgen									
Unteres „Horgen“									
%	20	40	10	20	20	40	60	10	20

Abb. 7

scheinbar im MH liegt (Taf. 3,55–58). Noch später, im OH, ist die Gesamtform zylindrischer, was sich im hohen Anteil an vertikalen Steilrändern ausdrückt (Taf. 7,142–150); eingezogene Ränder des OH biegen erst wenig unter dem Rand ein (Taf. 7,153.154.158) und sind somit eher als Sonderform denn als Weiterentwicklung der „Tonnen mit gewölbtem Bauch“ zu sehen.

Dies ist jedoch nur ein Unterscheidungsmerkmal zwischen MH und OH: Eine Besonderheit sind Ränder mit extrem stark abgetrepptem Rand; der Absatz knapp unter der Mündung wirkt dadurch verstärkt, dass die vorspringende Randlippe weiter als die Wandung nach innen gedrückt wurde. Diese Sonderform (Abb. 7, rechts) ist dem UH fremd und kommt am häufigsten im MH vor (Taf. 3,45; 4,69.72–74); im OH ist sie nur noch vereinzelt und weniger markant anzutreffen (z. B. Taf. 8,169).

Die eigentlichen, ausgeprägten „Horgener Randformen“, wie sie auch in der Nordostschweiz charakteristisch sind (Itten 1970, 12 f. Abb. 1,2; Taf. 2,28–32; 4,4–6 usw.), stellen diejenigen mit fingerbreiten Rillen bzw. Kannelüren und solche mit Absatz (abgetreppte Ränder) dar. Sie sind in den eigentlichen Horgener Schichten MH und OH mit je etwa 23 % bzw. 12 % vertreten, in der unteren „Horgener“ Schicht sind sie jedoch nicht in ausgeprägter Form zu beobachten (Abb. 7).

Einige vereinzelte *Sonderformen* aus dem MH sind erwähnenswert: zwei Stücke mit ausladendem Rand und deutlichem Schulterknick (Taf. 3,44.45), ein Exemplar mit scharf nach aussen umgelegtem Rand (Taf. 3,46), ein feines Stück mit halsförmiger, dünner Randlippe (Taf. 3,52), das an eine ähnliche Form aus dem UH mit randständigen Knubben erinnert (Taf. 1,9) und eine Scherbe mit verdicktem Wulstrand (Taf. 3,53). Unter den gerillten Rändern des MH fallen – neben den üblichen fingerbreiten Kannelüren – drei Exemplare mit sehr schmaler Rille auf (Taf. 5,95–97). Sie gehören zu relativ weitmündigen Töpfen und zeichnen sich durch relativ dichten, harten Ton aus. Auch das OH hat einen derartigen Rillenrand geliefert (Taf. 8,179).

Wegen der starken Fragmentierung und unregelmässigen Gefässrundung muss eine *Durchmesserbestimmung* anhand von Randscherben immer relativ ungenau ausfallen; je nach Orientierung der Fragmente auf der Kreistabelle können die Durchmesser um  $\pm 1$ –4 cm variieren.



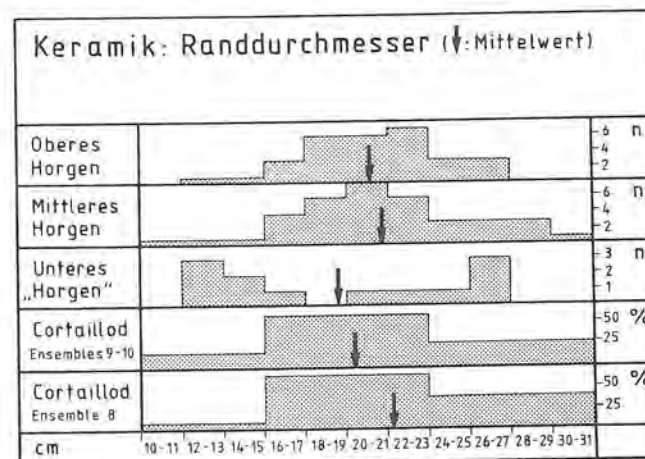


Abb. 8 (Cortaillod nach Twann 10: nur Töpfe).

Die an 88 Rändern gemessenen Durchmesser wurden in 2-cm-Gruppen aufgeteilt und ergeben ein recht unterschiedliches Bild für die drei Horgener Schichten (Abb. 8):

Die wenigen messbaren Gefässränder des UH teilen sich in zwei sich ausschliessende Grössengruppen, wovon diejenige mit kleineren Durchmessern (12–17 cm) als Kleinkeramik, diejenige mit grösseren Durchmessern (20–27 cm) als Kochtöpfe bezeichnet werden können. Die Mehrzahl der Ränder aus dem MH und OH gehören zu Kochtöpfen und messen einheitlich 18–23 cm im Durchmesser. Die Gruppe der Kleinkeramik im UH besteht aus feinen Gefässen von kugelförmiger Gestalt mit ausgezogener Randlippe (Taf. 1,3,7,9,10,15); in den oberen Schichten treffen wir diese Kleinformen kaum noch an.

Eine generelle Tendenz in den Mittelwerten lässt sich innerhalb der Horgener Schichten nicht feststellen. Auch die Mittelwerte der Kochtopfdurchmesser aus den obersten Cortaillod-Ensembles schwanken – wie im Horgen – zwischen 20 und 22 cm (Abb. 8; Twann 10, Abb. 18). Die Schalen, deren Durchmesserzahlen in den Cortaillod-Werten von Abbildung 8 ausgeklammert sind, treten in den Horgener Schichten nicht mehr auf. – Die Töpfe der späten Cortaillod- und aller Horgener Schichten weisen im Durchschnitt einheitliche Durchmesser auf mit einer Massierung um 18–23 cm. Auch die Horgener Töpfe von Yvonand 4 konzentrieren sich auf diese Werte (Hefti-Ott 1975, Fig. 7:  $\bar{x} = 19$  cm). Die Abweichungen vom Mittel sind im UH von Twann am ausgeprägtesten, da sich dort feinkeramische Töpfchen und bauchige Kochtöpfe mit weiter Mündung (Taf. 1,2,6,8,17) gegenüberstehen.

### 3. Böden

Die tendenzielle Abnahme der Rundböden zugunsten der Flachböden, wie sie W. E. Stöckli innerhalb der Cortaillod-Stratigraphie von Twann feststellen konnte (Twann 10, Abb. 12–15), findet in den Horgener Schichten ihre konsequente Fortsetzung: *Rundböden* sind im UH mit nur noch einem sicheren (Taf. 2,38) und

sehr wenigen fraglichen Gefässen (z. B. Taf. 1,7) belegt und treten in den eigentlichen Horgener Schichten MH und OH gar nicht mehr in Erscheinung (Abb. 9). Dass jedoch auch in echten Horgener Schichten der Westschweiz noch vereinzelte Rundböden auftreten können, zeigt ein Exemplar aus Schicht 8ab von Yvonand 4 (Abb. 85 und 86, 24-11; Hefti-Ott 1977, Taf. 24,11).

Eine Bodenform war in der Übergangszeit zwischen Cortaillod und Horgen besonders beliebt: der *Flachboden mit geradem Fuss* (z. B. Taf. 1,1,17; 2,29,30; 6,122–126; Twann 10, Taf. 28,8,9; 30,13). Er tritt bereits in den obersten Cortaillod-Ensembles von Twann sporadisch auf (Twann 10,23) und macht im UH etwa die Hälfte aller Böden aus. In den eigentlichen Horgener Fundkomplexen der Westschweiz, insbesondere im MH und OH von Twann, gehört der Flachboden mit geradem Fuss mit rund 40 % Anteil immer noch zum obligaten Formenschatz (Abb. 9; vgl. auch Yvonand 4, Schicht 8ab: Abb. 86,22-4,22-5,22-6,24-2) oder Auvergnier-Les Gravières: Hefti-Ott 1977, Taf. 28).

Die meisten Flachböden der Cortaillod-Kultur weisen eine relativ dünne Standplatte auf, von der eine nur schwach abgeknickte Wandung in stumpfem Winkel aufsteigt. Dieser Bodentyp ist im UH noch mit etwa 19 % vertreten (z. B. Taf. 2,33–35,37) und macht in den eigentlichen Horgener Schichten MH und OH keinen Zehntel mehr aus (Abb. 9; Taf. 6,129; 9,227).

Eine weitere Bodenform ist ganz spezifisch für die spätneolithische Keramik: der *Flachboden mit vorstehendem Fuss*. Er tritt in Twann erstmals im UH mit rund 12 % Anteil auf (Taf. 2,23,24,26–28) und dominiert in den oberen Schichten MH und OH (Abb. 9). Zwischen feinen Ansätzen eines umlaufenden Bodenvulstes (z. B. Taf. 4,80) und ganz extrem vorspringendem Fuss (z. B. Taf. 3,56; 7,153) sind alle Übergangsformen vorhanden. Derartige Böden können sowohl zu bauchigen Töpfen (z. B. Taf. 2,23; 4,70; 9,207) als auch zu streng zylindrischen Gefässen (z. B. Taf. 7,142,153; 9,212) gehören; letztere scheinen in der oberen Horgener Schicht häufiger zu sein als in den älteren Fundkomplexen.

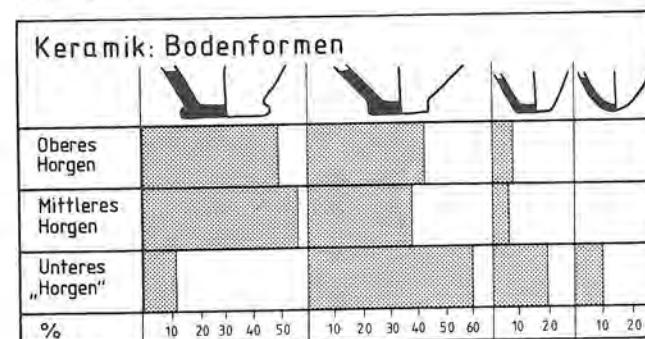


Abb. 9

Die *Durchmesser* der Flachböden nehmen in Twann seit ihrem Auftreten in den Cortaillodsichten bis in die Horgener Horizonte zu (Abb. 10). Die Mittelwerte schwanken im Cortaillod zwischen 10 und 12 cm und im Horgen zwischen 14 und 17 cm (vgl. auch die Horgener Werte von Yvonand 4, Schicht 8ab: Hefti-Ott 1975,

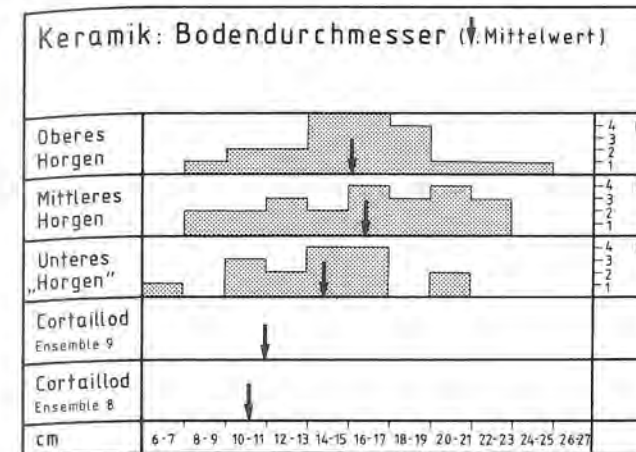


Abb. 10 (Cortaillod nach W. E. Stöckli. Basis Ensemble 9: 18 BS; Ensemble 8: 40 BS).

Fig. 7:  $\bar{x} = 15$  cm). Die breiteren Standflächen in den oberen Schichten sind sicher teilweise auf die dort dominierende Bodenform mit vorstehendem Fuss und auf die eher zylindrische statt bauchige Gesamtform der Töpfe zurückzuführen. Die zierlichen Böden von nur 7–9,5 cm Durchmesser scheinen zu relativ bauchigen Horgener Töpfchen zu gehören, die zwar in allen Horgener Schichten belegt, jedoch nie als ganzes Profil rekonstruierbar sind (Taf. 2,29; 6,117,118,124; 9,208,211,215).

Die Innenflächen der Böden sind meistens relativ flach ausgestrichen und nur selten in der Mitte verdickt (Taf. 2,33; 4,68; 6,112,127; 9,230). Aufwölbung des Bodenteiles im Zentrum (Taf. 2,36) und standringartige Ausbildungen (Taf. 6,134; 9,212,222) sind nur vereinzelt zu beobachten. Topfböden mit Innentupfung kommen in den Horgener Schichten von Twann nicht vor (zu deren chronologischer Stellung s. S. 103).

Die mittlere *Dicke* der Horgener Flachböden wurde nur auf etwa 2 mm genau gemessen, bedingt durch die grobe Tonbeschaffenheit (Tab. 2).

Tabelle 2: Dicke der Gefässböden in den Horgener Schichten (Werte in mm)

Schicht	n	Variationsbreite	$\bar{x}$
OH	19	10–35 ( $\geq 50$ )	20
MH	27	6–22	15
UH	20	4–20	13

Das Resultat ist eindeutig: Die Böden aus den drei Schichten werden zunehmend dicker, sowohl in der ganzen Variationsbreite als auch in den Mittelwerten. Ein extrem dickes Bodenfragment aus dem OH ist leider schlecht erhalten; es muss jedoch mindestens 50 mm dick gewesen sein (Taf. 9,224). Auch die Horgener Topfböden von Yvonand 4, Schicht 8ab sind im Durchschnitt 18 mm dick (Hefti-Ott 1975, Fig. 8), wogegen in sämtlichen älteren und jüngeren Kulturen dünnere Böden hergestellt wurden.

### 4. Knubben, Griffleisten, Einstiche

Ritzverzerrungen fehlen an der Horgener Keramik von Twann. Plastische „Verzierungen“ in Form von Knubben und Leisten sind jedoch in einigen wenigen Stücken belegt.

*Knubben* – auffallendes Merkmal der Cortaillod-Keramik – fanden sich im UH zehn Stück; aus dem MH stammt nur noch ein Gefäss mit Ansätzen zweier Knubben (Taf. 3,49), und im OH fehlen sie ganz. Nur in einem Fall handelt es sich um eine randständige Knubbe (UH, Taf. 1,9), in allen anderen Fällen liegen sie – meist wohl vier Stück über den Gefässumfang verteilt – 1,5 bis 4,5 cm unter dem Rand auf der Schulter (UH: Taf. 1,7,8,10–13; MH: Taf. 3,49). Andere Gefässe des UH (Taf. 1,1–3,6,14) könnten theoretisch auch Knubben getragen haben, doch lässt die starke Fragmentierung hier keine sicheren Schlüsse zu. Besonders markant im Profil sind zwei Wandscherben mit horizontalem Schulterknick (Taf. 1,13,14), von denen die eine (Nr. 13) unmittelbar unter dem Knick bzw. Absatz eine flache Knubbe trägt. Die ganz erhaltenen Knubben sind flach, mit Ausnahme derjenigen von Tafel 1,7 und 1,12. Die grösste Knubbe (Taf. 1,11) weist einen länglichen, vertikal orientierten Umriss auf. In fünf Fällen sind Knubben von der Gefässwand herausgefallen (Taf. 1,7, 8a,9,10; 3,49). Mit Ausnahme einer flach abgebrochenen Knubbe (Nr. 10) hinterliessen alle aussen in der Gefässwand eine markante Vertiefung, in die sie einst eingedrückt worden waren.

Um den deutlichen Rückgang der Knubben in der Übergangszeit Cortaillod-Horgen zu illustrieren, sind die Horgener Zahlen mit einigen Cortaillod-Werten von Twann in Tabelle 3 zusammengestellt.

Tabelle 3: Absolute und relative Menge der Knubben in den Horgener und obersten Cortaillod-Schichten (Twann 10, 54 f.)

Schichtkomplex:	Anzahl Einzelknubben:	Knubben pro 100 Randscherben:
OH	0	0 %
MH	2	1 %
UH	10	15 %
Ensemble 9+10	31	29 %
Ensemble 8	102	30 %

Eine einzige *Griffleiste* fand sich im MH (Taf. 3,50). Sie ist 3,5 cm lang und steht bloss 5 mm von der Gefässoberfläche ab.

Unvollständige und durchgehende *Einstiche*, wie sie für die Horgener Kultur in der Nordostschweiz sehr typisch sind (Abb. 89), fanden sich in Twann nur an zwei Gefässen im OH: Zwei Randscherben eines Topfes mit abgetrepptem Rand weisen in der verdünnten Lippe je zwei erhaltene Durchstiche auf (Taf. 8,164; 11,164). Die Stiche wurden von aussen ausgeführt und finden



sich in Abständen von etwa 28 mm, was bei einem Durchmesser von 21 cm rund 45 Löcher am ganzen Gefäß ergibt. Ein weiteres, kleines Wandfragment zeigt zwei Einstiche, welche die Gefäßwand nicht vollständig durchstossen, sodass sich an der Innenwand feine Buckel abheben (Taf. 8,166).

## 5. Charakter und Wandel der Gefäßformen

In der unteren „Horgener“ Schicht (Taf. 1 und 2) finden sich dünnwandige Gefässe mit Flachböden und gewölbter Wandung, die noch sehr an spätcortailloide Formen erinnern. Schalen fehlen aber vollständig. Meist biegen die Topfränder zuoberst leicht aus; seltener finden sich einziehende Mündungen. Charakteristisch im Unteren „Horgen“ sind auch einige Knubben, die meist auf der Schulter sitzen. Das UH ist auch die einzige Schicht mit mehreren relativ kleinen Töpfen, was sich am geringen Randdurchmesser einiger Fragmente erkennen lässt. Rundböden sind äusserst selten; unter den Flachböden dominieren solche mit geradem Fuss. Der Flachboden mit vorstehendem Fuss tritt hier erstmals auf.

In der mittleren Horgener Schicht (Taf. 3–6) – dendrochronologisch gesehen maximal 210 Jahre später als das UH – sind die Topfwände und -böden merklich dicker. Knubben sind nur noch an einem einzigen Gefäss belegt und ausladende Ränder nur noch an Sonderformen mit Schulterknick zu beobachten. Töpfe mit bauchiger Wand und einziehendem Rand sind nach wie vor vorhanden, doch scheinen sie in der Gesamtform schlanker zu sein. Sehr gut vertreten sind auch zylindrische bis bauchige Kochtöpfe mit abgetrepptem Rand oder mit fingerbreiter Kannelüre unter der Mündung. Alle Töpfe haben flache Böden; oft noch mit geradem, meist jedoch mit vorspringendem Fuss.

Die obere Horgener Schicht (Taf. 7–9) hat ein etwa 80 Jahre jüngeres Fundmaterial als das MH geliefert. Hier herrschen streng zylindrische Kochtöpfe vor, und bauchige Formen sind in der Minderzahl. Entsprechend gross ist der Anteil der einfachen, vertikalen Steilränder. Ränder mit Abtreppung oder Kannelüre sind daneben noch etwa gleich stark vertreten wie im MH. Unter den ausschliesslich flachen Böden halten sich solche mit geradem und solche mit vorstehendem Fuss etwa die Waage. Die Wanddicke und vor allem die Dicke der Topfböden sind hier nochmals etwas mächtiger als in den unteren Schichten. – Sämtliche Kriterien bezeugen für die Keramik aus der oberen Horgener Schicht ein Maximum an Grobheit und ein Minimum an Formenvielfalt.

## III. Ton- „Gewichte“

Aus der mittleren Horgener Schicht liegen Fragmente von drei „Gewichten“ aus gebranntem Ton vor (Taf. 6,136–138), die auf wenigen Quadratmetern verstreut gefunden wurden (Abb. 77). Der Lehm wurde sichtlich feiner gemagert als zur Gefässerstellung. Die Gewichte weisen eine flachovale Form von rund 13 cm Durchmesser und 3–5 cm Dicke auf und sind in der Mitte mit einem Loch von knapp 2 cm Weite versehen. Die Verwendung dieser gelochten Ellipsoide aus Ton ist unklar; als Webgewichte scheinen sie von der Form her wenig geeignet zu sein. Vergleichbare Stücke sind mir lediglich aus den Stationen der Lüscherz Gruppe La Neuveville-Schafis (BHM, Inv. Nr. 2786; 2787), Pont-de-Thielle (Schwab 1973, 34 f.), Auvernier, Ruz Chatru (unpubliziert) und Vinelz 1960 (Strahm 1965/66, 313, Abb. 11,2–6) bekannt. Kegel- oder pyramidenförmige Webgewichte fehlen in den Horgener Schichten von Twann.

# Steinbeilklingen

(Tafeln 12–16)

## I. Vorbemerkungen

Das umfangreiche Beilmaterial aus den Cortaillo-Schichten von Twann wurde durch C. Willms monographisch bearbeitet (Twann 9). Für den ersten, statistischen Teil meiner Ausführungen über das Horgener Beilmaterial konnte ich mich auf die von C. Willms herausgearbeiteten Einzelmerkmale und auf seine methodischen Grundlagen stützen (Abb. 12–32). Im zweiten, konventionell-typologischen Teil habe ich versucht, einen optischen Überblick über die Gesamtform der Beilklingen zu verschaffen (Abb. 33; 34).

## II. Statistische Auswertung der Einzelmerkmale

Die 91 Horgener Beilklingen und -fragmente sowie die 39 Halbfabrikate wurden mit Randlochkarten erfasst und ausgewertet. Die Reihenfolge der besprochenen Einzelmerkmale, die Kategorienbezeichnung, die Gruppierung der Messwerte usw. folgen demselben System wie in Twann 9.

Die Artefaktkategorien (Twann 9, 18 ff. Abb. 8) sollen, da sie für das typologische System elementar sind, auch hier aufgeführt werden:

- Kategorie A: Vollbeile (Kernbeile), durch Pickung (und/oder Sägen) hergestellt.
- Kategorie a: Vollbeile, Schmal- und Breitseiten vollständig überschliffen.
- Kategorie B: Abschlagbeile (aus einem Abschlag hergestellt).
- Kategorie b: Vollbeile, hauptsächlich durch Schlagen hergestellt.
- Kategorie d: Beilklingen aus zugeschliffenen Rohkiesel.
- Kategorie c: Halbfabrikate mit Schlag- und/oder Pickspuren.
- Kategorie E (in Abweichung von Twann 9): Rohkiesel mit Abschlägen (Halbfabrikate im Anfangsstadium der Bearbeitung).

Das Cortaillo-Material konnte dank grosser Fundmenge nach Kategorien getrennt ausgewertet werden. Die relativ wenigen Horgener Beilklingen werden im folgenden gemeinsam auf die Einzelelemente hin untersucht; zu jedem Kriterium ergibt die Summe der daraufhin konkret beurteilbaren Stücke die Basis von 100 Prozent. Die Vollbeile (Kategorien A, a und b) sind mit den anderen Klingen (Kategorien B und d) zusammengefasst, was insbesondere im Hinblick auf die Abschlagbeile (B) eine Abweichung vom Cortaillo-System bedeutet. Zu Vergleichszwecken sind daher die wichtigsten Werte für Vollbeile in der Zahlentabelle (in Klammern) separat aufgeführt (S. 119 ff.).

## 1. Funddichte

Die mittlere Horgener Schicht hat mit 47 Beilklingen und -fragmenten sowohl absolut als auch auf das Kulturschichtvolumen bezogen die meisten Steinbeile geliefert (Abb. 11). Steinbeile sind im UH, im Gegensatz zu den anderen Fundgattungen (z. B. Abb. 2; 40; 63; 65), sehr gut vertreten, da die harten Grüngesteine der Erosion und Lessivierung dieser Schicht am ehesten standhalten konnten. Bei den anderen Artefakten aus Stein (Klopfsteine und Schleifsteine; Abb. 11) zeigen sich ähnliche schichtspezifische Unterschiede in der Funddichte.

Felsgesteinartefakte: Funddichte (pro m <sup>3</sup> Kulturschicht)			
	Beilklingen	Klopfsteine	Schleifsteine
Oberes Horgen	0,5	0,5	0,5
Mittleres Horgen	1,5	1,5	1,5
Unteres „Horgen“	0,5	0,5	0,5
n/m <sup>3</sup>	0,5 1 1,5	0,5 1 1,5	0,5 1 1,5

Abb. 11

## 2. Kategorien und Produktionsreste, Bruchmaterial und Beschädigungen

Die gepickten Vollbeile (Kategorie A) machen im oberen Cortaillo-Schichtpaket (OS) etwa die Hälfte aller Beilklingen-Fertigprodukte aus (Twann 9, Abb. 14). Im UH bleibt ihr Anteil unverändert bei 50 %, steigt aber dann im MH und OH stufenweise auf 85 % (Abb. 12), dies vor allem auf Kosten der Abschlagbeile (Kategorie B), die vom UH zum OH kontinuierlich abnehmen. Die ganz überschliffenen Klingen der Kategorie a sind mit nur neun Exemplaren in den Horgener Schichten vertreten; auch sie scheinen im Laufe der Horgener Kultur in der Westschweiz abzunehmen (Abb. 12). Dies, nebenbei bemerkt, ganz im Gegensatz zur Horgener Kultur der Nordostschweiz, wo vollständig überschliffene Beilklingen mit rechteckigem Querschnitt dominieren (Tab. 24; Itten 1970, 22). Die hauptsächlich durch Schlagen zugerichteten Klingen und die wenig ange-schliffenen Kieselbeile (Kategorien b und d) treten nur sehr sporadisch auf und sind nicht mehr so geläufig wie in den Cortaillo-Schichten (Abb. 12).

Das mit der Steinbeilproduktion zusammenhängende Fundgut setzt sich aus Fertigprodukten, deren Fragmenten, den Halbfabrikaten (= Kategorie c) und den Roh-



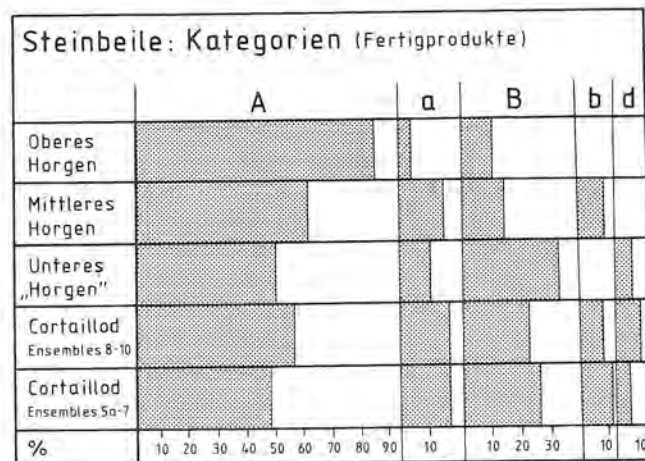


Abb. 12 (Cortaillod nach Twann 9, Abb. 14).

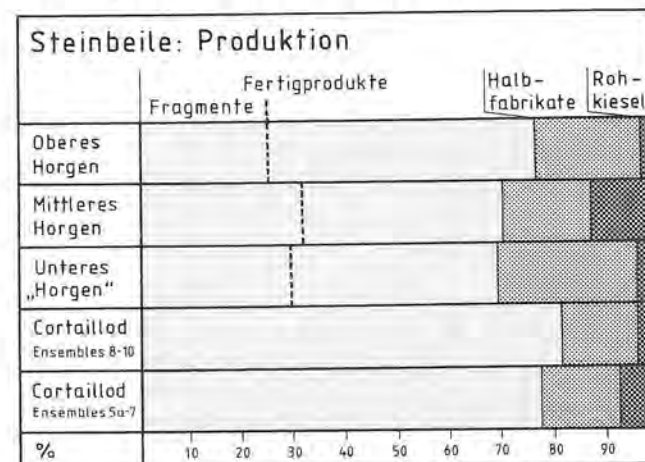


Abb. 13 (Cortaillod nach Twann 9, Abb. 14).

kiesel (= Kategorie E) zusammen. Ihr gegenseitiges Zahlenverhältnis mag einen Einblick in die Produktionsintensität im ausgegrabenen Siedlungsareal (Anteil Halb-fabrikate und Rohkiesel) oder in die Verwertungsintensität (Anteil Fragmente = defekte Stücke) geben: Halbfabrikate und Rohmaterial zusammen sind im UH und MH etwas häufiger als in den Cortaillod-Schichten im Liegenden und dem OH im Hangenden (Abb. 13), was für eine besonders ausgeprägte Beilproduktion im UH und MH sprechen könnte (vgl. Twann 7, 52 f., 73 f., 86). Der Anteil an Bruchmaterial ist mit 34–40 % in den Horgener Schichten etwa konstant (Abb. 13: Fragmente). Wichtig ist jedoch die Feststellung, dass fast die Hälfte der Beilklingen fragmentiert vorgefunden wurden. Schneidenbruchstücke sind in allen drei Schichten häufiger als Nackenfragmente (Tab. 4; vgl. Twann 9, 20, Abb. 18).

Tabelle 4: Beilklingenbruchstücke in den Horgener Schichten

Schicht	Schneiden-fragmente (a, b)	Mittelteil-fragmente (c, d)	Nacken-fragmente (e, f)
OH	6	2	3
MH	12	0	4
UH	6	0	2

Dies mag darauf zurückzuführen sein, dass die Schneide beim Gebrauch des Beiles eher bricht, und dass das Reststück wieder nachgeschliffen und weiterverwendet werden kann. In den Cortaillod-Schichten von Twann fanden sich zwei Beispiele, welche eine derartige Weiterverwendung belegen (allerdings des Schneideteiles, nach abgebrochenem Nacken; Twann 9, 98 f., Taf. 10, 172 und 21, 340). Zu diesen relativ grossen Schneidenfragmenten liessen sich noch diejenigen vollständigen Klingen zählen, welche eine Schneidenbeschädigung (Twann 9, 22 Abb. 10) aufweisen. Diese defekten Schneiden machen in allen drei Horgener Schichten je rund 50 % aus (vgl. Taf. 12–16). Es bleiben daher nur noch relativ wenige intakte Klingen übrig; das Fundmaterial repräsentiert anscheinend zu einem grossen Teil *unbrauchbar* gewordene Steinbeilklingen!

### 3. Gerölloberfläche

Ausser an den Abschlagbeilen (Kategorie B) und den angeschliffenen Kieselbeilen (Kategorie d) finden sich Spuren der alten Gerölloberfläche auch an Vollbeilen. Meist zeigt der Nacken solche Spuren, im UH häufiger als im OH (Tab. 5).

Tabelle 5: Sichtbare Gerölloberfläche an Beilklingen der Horgener Schichten ( $\Sigma$  Vollbeile = 100 %)

Schicht	Gerölloberfläche vorhanden	Gerölloberfläche am Nacken
OH	7 (29 %)	5 (21 %)
MH	4 (16 %)	2 (8 %)
UH	4 (45 %)	5 (45 %)

Im Cortaillod ist die Entwicklung umgekehrt (Twann 9, 75 Abb. 55, unten): Dort nehmen Beilklingen mit Resten der Gerölloberfläche am Nacken vom US zum OS kontinuierlich bis auf etwa 60 % zu. Das UH mit rund 45 % steht denn auch bezüglich dieses Merkmals dem Cortaillod am nächsten.

### 4. Sägeschnitte

Die Häufigkeit der Sägeschnitte und die Präsenz von Sägeplättchen aus Stein haben sich als wichtige regionale und chronologische Kriterien erwiesen (ausführlich C. Willms in: Twann 9, 68 ff., Verbreitungskarte Taf. 41; vgl. auch Tab. 24). Von den Horgener Schichten in Twann erbrachte nur gerade der kulturelle Übergangshorizont UH drei gesägte Beilklingen (Taf. 12, 242–244), die etwa 12 % des Beilmaterials dieser Schicht ausmachen. In den eigentlichen Horgener Schichten MH und OH von Twann haben wir keinerlei Belege für die Sägefähigkeit an Felsgesteingeräten, ganz im Gegensatz zum Horgen der Nordostschweiz (Itten 1970, 27 f.). Dass die Kenntnis des Sägens auch in Twann nicht verloren ging, zeigen zwei gesägte Knochengeräte aus dem

Oberen Horgen (Taf. 32, 641.645; 33, 645). Auch andernorts in der Westschweiz geriet die Kenntnis des Steinsägens während der ganzen Horgener Kultur und Lüscherzer Gruppe nie ganz in Vergessenheit, finden wir doch in Fundkomplexen wie Muntelier FR, Portalban-Les Grèves FR und Pont-de-Thielle NE ganz seltene Belege dazu (Abb. 94, 1).

### 5. Nackenbearbeitung

Zur Beurteilung der Nackenbearbeitung wurden drei Typen unterschieden (Twann 9, 22 Abb. 9):

- a: Nacken nur geschlagen
- b: Nacken geschlagen und gepickt
- c: Nacken geschliffen/mit Schliffspur.

Die Veränderungen in der Nackenbearbeitung im Laufe der Twanner Besiedlung ist ein Musterbeispiel für eine kontinuierliche chronologische Entwicklung (Abb. 14): Das blosse Zurechtschlagen der Nackenpartie nimmt von über 60 % im Cortaillod-US allmählich ab auf 12 % im Oberen Horgen. Im Gegensatz dazu wurde der Nacken nicht immer gleichermassen überpickt. Pickspuren nehmen vom US bis zum OS ab und anschliessend vom UH bis zum OH kontinuierlich, aber massiv wieder zu (bis 88 %). Schliffspuren am Nacken sind immer relativ selten und wegen der geringen Stückzahlen chronologisch nicht relevant.

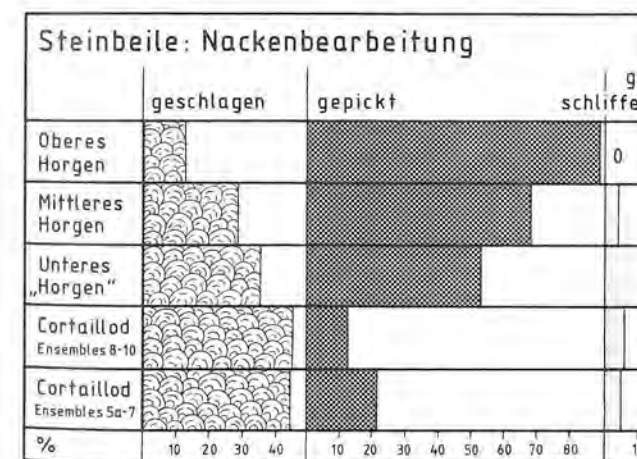


Abb. 14 (Cortaillod nach Twann 9, Abb. 23: nur Kategorie A).

### 6. Nackenwinkel

Der Nackenwinkel konnte an 85 Horgener Beilklingen und -fragmenten gemessen werden (vgl. Twann 9, 22). Die Variationsbreite von etwa 0° bis 35° ist sehr gross und die relative Streuung in den Horgener Schichten beachtlich (Abb. 15). Die Nackenwinkel der Cortaillodklingen der Kategorie A streuen etwas weniger. Sehr kleine Winkel wenig über 0° treten in allen Schichten auf, am seltensten jedoch im MH. Grosse Winkel werden zunehmend häufiger (Abb. 15), was sich auch in den

Mittelwerten ausdrückt: Sie liegen im Cortaillod-US und im UH einheitlich um 16,5°, zeigen aber zwischen UH und MH einen markanten Sprung auf 21° (Abb. 15). Diese *Tendenz zu grösseren Nackenwinkeln* ist auf das Überhandnehmen der kleinen, spitznackigen Beilklingen mit gepickten Längsseiten zurückzuführen (s. unten, Abb. 34, Typen 7, 8 und 11). In den Tüllen der Zwischenfutter aus Hirschgeweih ist dieselbe Entwicklung festzustellen (Abb. 57 und 58).

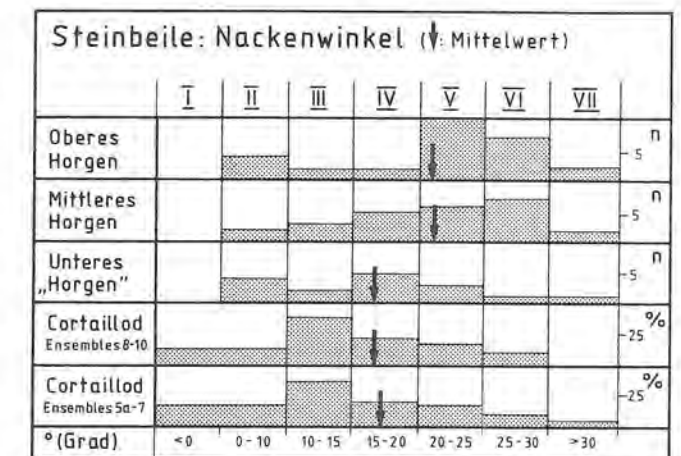


Abb. 15 (Cortaillod nach Twann 9, Abb. 22: nur Kategorie A). Vgl. die Nackenwinkel in den Hirschgeweihfassungen Abb. 58.

### 7. Nackenform

Die Nacken wurden in der Seitenansicht und in der Nackenaufsicht ( $\hat{=}$  Längsschnitt) beurteilt und gruppiert nach „gerade“, „rund“ und „spitz“ (Twann 9, 22 Abb. 9). Die *Aufsicht* (Längsschnitt) zeigt in den drei Horgener Schichten keine signifikanten Änderungen; in allen drei Fundkomplexen fallen rund 14 % auf die gerade Form A, 47 % auf die runde Form B, 33 % auf die „fast spitze“ Form C und 5 % auf die spitze Form D. Auch in der Breitseiten-Ansicht zeigen sich kaum Unterschiede zwischen den Schichten (Abb. 16).

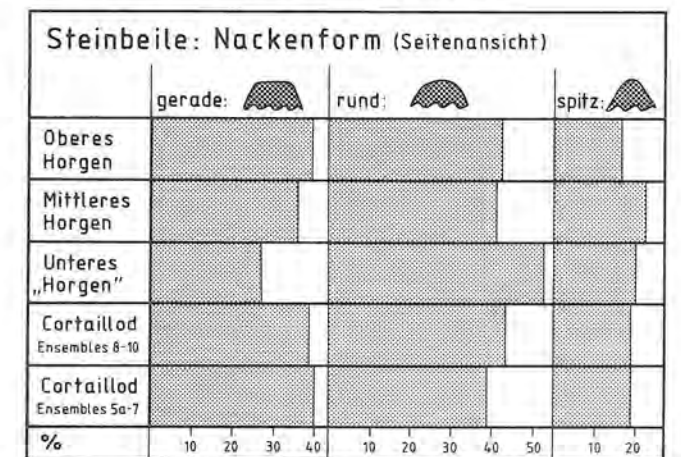


Abb. 16 (Cortaillod nach Twann 9, Abb. 22: nur Kategorie A).



## 8. Schneidenform

C. Willms hat die *Seitenansicht* der Schneiden in vier Typen (o, x, y und z) gegliedert, von denen vor allem die Form y mit klingenwärts sich verschmälern den Seiten chronologisch relevant ist (Twann 9, 22 Abb. 10 und 39). Für die Klingen der Horgener Kultur wurden nur der Typ y (z. B. Taf. 12,245.247; 13,273; 14,290.295.296; 15,319.320; 16, 348) und eine neu definierte Form mit „eingezogenen Schmalseiten“ (z. B. Taf. 15,322.323.332; 16,344.345) aufgenommen und ausgewertet (Abb. 17):

Der *Schneidentyp y* nimmt in Twann vom klassischen Cortaillo (Ensemble 1+2) bis zum späten Cortaillo des Ensembles 8 kontinuierlich zu (Twann 9, 58, Abb. 39). Gegen Ende der Cortaillo-Schichtfolge (Ensemble 9) nehmen diese Klingen mit schmalen Schneiden wieder ab. Dieser Trend setzt sich im UH, MH und OH sehr deutlich fort (Abb. 17) – ein erstaunliches Resultat für ein Einzelmerkmal, dessen technologische Ursache schwer ersichtlich ist. Die Klingen mit *eingezogenen Schmalseiten* treten erst ab dem MH auf und werden bis zur letzten Siedlungsphase (erodierte Schichten, Taf. 16,344.345) häufiger (Abb. 17). Die betreffenden, meist kleinen Stücke weisen in der Regel intensive Pickspuren an den konkaven Schmalseiten auf, und man gewinnt den Eindruck, dass die Klingen durch Nachpickung in ein Zwischenfutter mit relativ enger Tülle eingepasst worden seien.

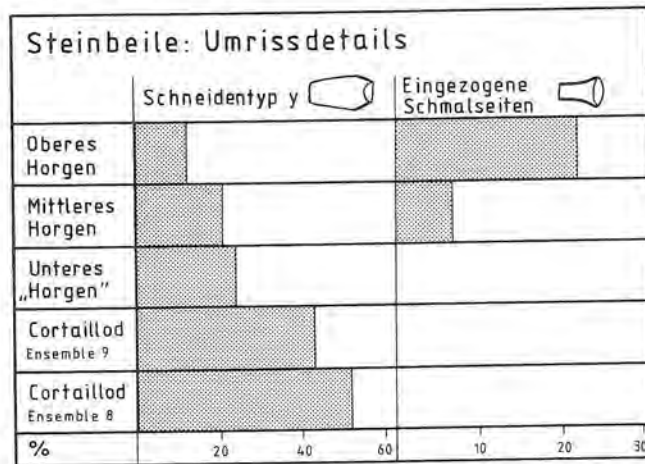


Abb. 17 (Cortaillo nach Twann 9, Abb. 40: nur Kategorien A + a + b).

Die Schneiden der Beilklingen können in der *Vorderansicht* unterschiedlichen Verlauf zeigen: Die meisten verlaufen gerade (Typ a; Twann 9, 22 Abb. 10), sie können jedoch auch gewölbt (b), s-förmig geschwungen (c) oder schräg zu den Breitseiten (d) verlaufen. Auch diese Merkmale sind in den Horgener Schichten von Twann von chronologischer Bedeutung: Gerade Schneiden, im UH mit 40 % vertreten, werden kontinuierlich häufiger bis 64 % im OH; demgegenüber nehmen die gewölbten Schneiden in den drei Schichten allmählich von 27 % auf 14 % ab (Abb. 18; z. B. Taf. 12,242–244.258; 13,276.279). S-förmig geschwungener Schneidenverlauf ist nur im UH und MH belegt (z. B. Taf. 12,256.257;

13,277; 14,294). Schräg angeordnete Arbeitskanten sind in allen Schichten etwa gleichmassen vertreten (z. B. Taf. 12,255; 14,290; 15,312.313).

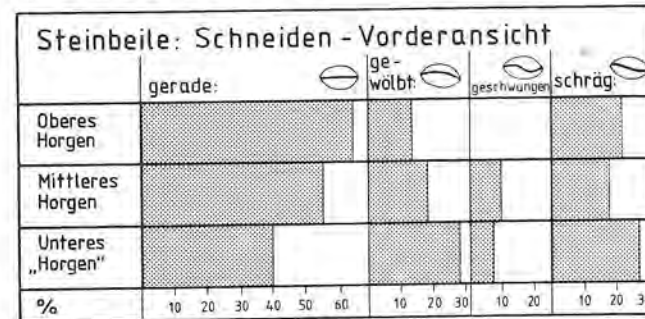


Abb. 18

## 9. Schneidenschliff

Die Schliffflächen im Schneidenbereich können von flach bis stark gewölbt variieren. Die Bruchfläche der Abschlagbeile (Unterseite) ist in der Regel im Schneidenteil relativ flach überschliffen, während die walzenförmigen Klingen an der Schneide oft stark gewölbten Schliff aufweisen. Die Schliffflächen der Ober- und Unterseiten wurden getrennt beurteilt, und zwar nach den Wölbungsgraden 1 (= plan) bis 4 (= stark konvex; vgl. Twann 9, 22 Abb. 10). Ich habe die häufigsten Kombinationen in nur drei Gruppen „flach“, „mittel“ und „stark gewölbt“ zusammengefasst (Abb. 19), um auf einigermaßen sicherer statistischer Basis zu bleiben. Die in Abbildung 19 nicht berücksichtigten Kombinationen machen lediglich 4 % aller Fälle aus. Sehr flacher Schneidenschliff (Kombinationen 1–1 und 1–2) und sehr stark gewölbter (2–4, 3–3 und 3–4) sind nur im UH von Bedeutung. Letzterer nimmt von 56 % im UH bis auf 33 % im OH kontinuierlich ab (Abb. 19). Die meisten Beilklingen mit mittelstark gewölbtem Schneidenschliff (2–2 und 2–3) treten im MH und vor allem im OH in Erscheinung. Die Polarisierung der Klingen des UH in eine extrem flache und eine stark gewölbte Gruppe mag auf die Mittelstellung dieses Schichtkomplexes zwischen Cortaillo und Horgen zurückzuführen sein: Die gesägten Stücke in Cortaillo-Tradition weisen extrem stark gewölbten Schneidenschliff auf (Taf. 12,242–244), während die im UH besonders häufigen Abschlagbeile der Kategorie B (Abb. 12) im Schneidenbereich oft sehr flach geschliffen sind.

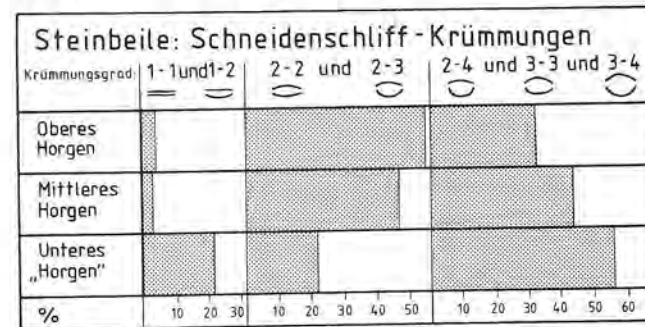


Abb. 19 (weitere, in der Grafik nicht berücksichtigte Kombinationen machen nur 4 % aller Fälle aus).

## 10. Querschnitt

Die acht Querschnittsgruppen von C. Willms (Twann 9, Abb. 11) wurden für das Horgener Material in sechs Gruppen zusammengefasst (Abb. 20). Die im späten Cortaillo von Twann mit etwa einem Drittel belegten *rechteckigen* Beilquerschnitte (A+B) treten nur vereinzelt als Kategorie a im MH (Taf. 13,269.270) und als Streiftextfragment aus den erodierten Schichten (Taf. 16,342) auf. Einige relativ grosse Klingen des UH mit trapezförmigem Umriss weisen einen rechteckig-verrundeten Querschnitt auf (Taf. 12,250–252), welcher jedoch zur Querschnittsform C gerechnet wird. Diese Sonderform wird weiter unten als Typ 13/14 beschrieben (Abb. 34); sie ist im Cortaillo-OS von Twann gut belegt und lebt nur bis ins UH weiter. – Der flachovale Querschnitt D ist typisch für die eigentlichen Horgener Schichten MH und OH (um 50 %; Abb. 20). Er findet sich an vielen kleinen, spitznackigen Vollbeilen sowie an manchen Abschlagbeilen. Im Cortaillo und im UH ist er noch relativ selten (um 15 %). Während der ganzen Twanner Besiedlungszeit sind der runde Querschnitt E und der spitzovale Querschnitt F etwa gleichmässig vertreten (um 3 % bzw. 12 %; vgl. Zahlentabelle). Der asymmetrische Querschnitt G+H ist eng mit den Abschlagbeilen (Kategorie B) verknüpft, sein Vorkommen (Abb. 20) verläuft daher annähernd parallel zum Anteil der Kategorie B (Abb. 12): Die asymmetrischen Querschnitte sind im Cortaillo-OS und im UH noch gut vertreten, sie gehen im MH und OH aber stark zurück auf rund 10 % (Abb. 20).

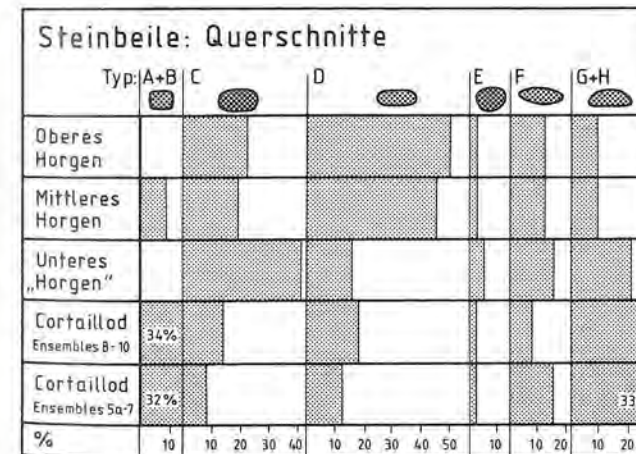


Abb. 20 (Cortaillo kombiniert nach Twann 9, Abb. 13 und 21, unter Einbezug der Abschlagbeile Kategorie B).

## 11. Längsschnitt

Die Asymmetrie des Längsschnittes einer Steinbeilklinge kann sowohl absichtlich herbeigeführt (Müller-Beck 1965, Abb. 4–6), als auch durch die Herstellungstechnik (Abschlagbeile) bedingt sein. Wir kennen das chronologische Verhalten der Abschlagbeile (Abb. 12, Kategorie B). Die absichtlich erzielte Asymmetrie hingegen lässt sich nur an den Vollbeilen (Kategorien A, a, b)

erkennen, da es bei dieser Gruppe allein vom Picken und Schleifen abhängt, welche Endform die Klingen erhalten (Tab. 6).

Tabelle 6: Längsschnitt-Typen der Vollbeile aus den Horgener Schichten (vgl. Twann 9, 23 Abb. 11)

Schicht	symmetrisch (A)	leicht asymmetrisch (C)	stark asymmetrisch (B)
OH	15 (68 %)	1 (5 %)	6 (27 %)
MH	9 (50 %)	1 (6 %)	8 (44 %)
UH	7 (58 %)	3 (25 %)	2 (17 %)

Die symmetrischen Klingenlängsschnitte nehmen vom Cortaillo-US bis zum OH fast kontinuierlich zu (Twann 9, Abb. 21). Die verbleibenden asymmetrischen Klingen in den Horgener Schichten sind im UH meist schwach (z. B. Taf. 12,242.245), im MH und OH meist stark (z. B. Taf. 14,291; 15,326.328; 16,343) asymmetrisch.

## 12. Schäftungsspuren

Verfärbungen und Pechreste konnten an keiner Steinbeilklinge mit der ehemaligen Schäftung in Verbindung gebracht werden. Die einzige Farbgrünze an einem spitznackigen Beilchen verläuft zu nahe am (schwarzverfärbten) Nackenende, als dass sie von der Mündung der Schäftung herrühren könnte (Taf. 13,278); das Stück scheint vielmehr im Feuer sekundär verfärbt worden zu sein. Die wenigen Fälle von „eingezogenen Schmalseiten“ infolge sekundärer Pickung sind schon oben beschrieben worden (Abb. 17).

## 13. Abmessungen

Die Längen, Breiten und Dicken der Klingen – und wo möglich auch der Fragmente – wurden gemessen und in die selben Gruppen zusammengefasst wie die Cortaillo-Klingen (Twann 9, 24 ff. Abb. 12).

**Länge:** Die Horgener Steinbeile sind deutlich kürzer als die cortaillozeitlichen Stücke (Abb. 21). Die beiden Ensemblegruppen des OS bilden eine Einheit mit grosser Variationsbreite und Mittelwert bei 9,4 cm. Die eigentlichen Horgener Schichten MH und OH variieren weniger stark um Mittelwerte von 6 cm herum. Das UH liegt mit relativ grosser Streuung in der Mitte zwischen Cortaillo-OS und Horgen ( $\bar{x} = 7,5$  cm; vgl. Zahlentabelle). Klingen über 13 cm Länge finden sich nur im Cortaillo!

**Breite:** Auch die Breiten zeigen eine Tendenz zur Verkleinerung im Laufe der Twanner Siedlungsgeschichte (Abb. 22). Hier liegt der grosse Sprung zwischen Cortaillo-OS und dem UH. Klingen von mehr als 6 cm Breite kommen nur im Cortaillo vor.

**Dicke:** Die Dicke der Steinbeile variiert weniger stark als die Länge. Die Mittelwerte der einzelnen Schichtkomplexe lassen keine kontinuierliche Entwicklung erken-



nen; nur zwischen den Schichtgruppen Cortaillod-OS ( $\bar{x}$  = etwa 2,7 cm) und Horgen total ( $\bar{x}$  = 1,8 cm) zeichnet sich ein deutlicher Unterschied ab (Abb. 23). Analog zu den besprochenen Kriterien „Länge“ und „Breite“ kommen auch hier die grössten Abmessungen (Dicke > 3,5 cm) nur in den unteren Schichten (Cortaillod und UH) vor. Dadurch weist das Cortaillod-OS zwei Dickengruppen (1–2 cm und 3–5 cm) auf, die im Laufe des UH und MH allmählich zur homogenen Gruppe des OH „verschmelzen“ (Abb. 23).

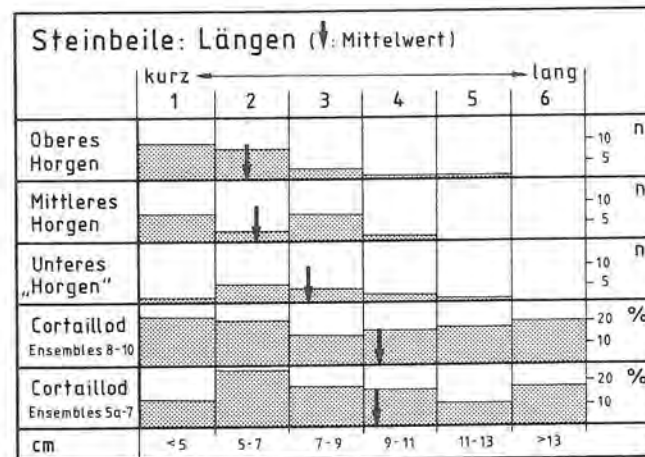


Abb. 21 (Cortaillod nach Twann 9, Abb. 19: nur Kategorie A).

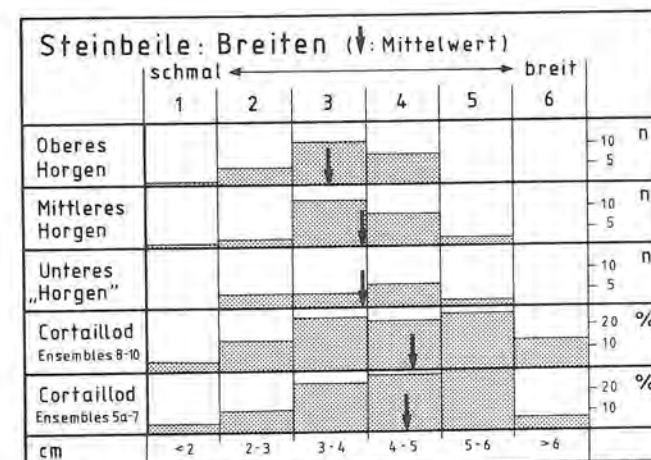


Abb. 22 (Cortaillod nach Twann 9, Abb. 19: nur Kategorie A).

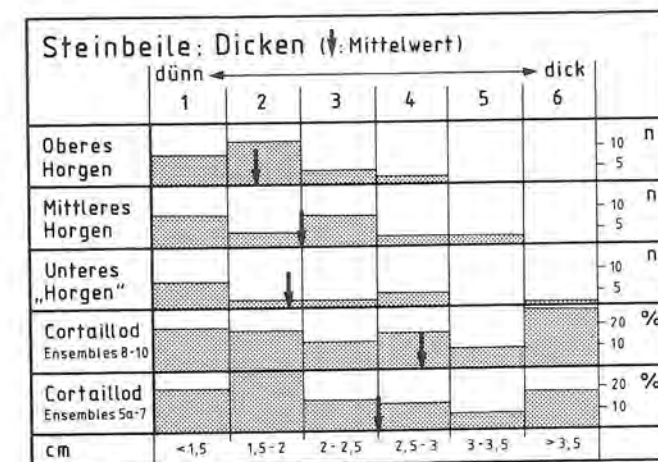


Abb. 23 (Cortaillod nach Twann 9, Abb. 19: nur Kategorie A).

#### 14. Gewicht

Wenn schon die einzelnen Abmessungen sehr deutlich die Unterschiede zwischen relativ grossen Cortaillod-Klingen und kleinen Horgener Beilen zeigen (Abb. 21–23), so wird dieser Sachverhalt im Gewicht der ganz erhaltenen Klingen besonders deutlich (Abb. 24): Die Horgener Schichten erbrachten fast nur relativ leichte Beilklingen von rund 20–100 Gramm. Diese Gruppe kleiner Klingen (Meissel, Dechsel usw.) ist zwar auch im Cortaillod vertreten, doch finden sich hier zusätzlich extrem schwere, walzenförmige Fällaxtklingen von über 200 g Gewicht (s. auch Abb. 34, Typen 10 und 13–16). Es fällt jedoch auf, dass das UH mit seinem niedrigen Klingen-Durchschnittsgewicht schon ganz die Eigenheiten der oberen Horgener Schichten aufweist (Abb. 24). Die Mittelwerte zwischen Cortaillod und Horgen differieren um fast 150 Gramm.

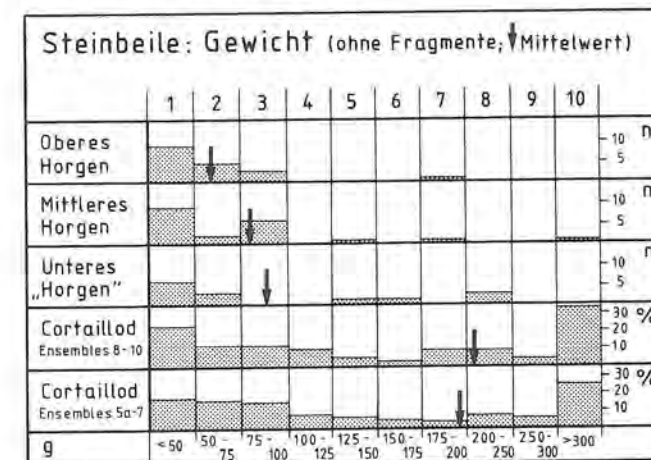


Abb. 24 (Cortaillod nach Twann 9, Abb. 19: nur Kategorie A).

#### 15. Massverhältnisse

Die Länge, Breite und Dicke jeder messbaren Klinge wurde in den drei Quotienten „Längenbreiten“, „Breitendicken“ und „Längendickenindex“ in Relation zueinander gebracht (Twann 9, 24 ff.). Die Resultate sind in den Abbildungen 25–27 und in der dazugehörigen Zahlentabelle am Schluss des Textes zusammengestellt. Wesentliche Unterschiede zu den Klingen des Cortaillod-OS bestehen nicht. Geringfügige Änderungen scheinen sich dennoch abzuzeichnen:

**Längenbreitenindex:** Die Klingen werden in den eigentlichen Horgener Schichten im Verhältnis zur Länge relativ breiter (Abb. 25), da die Längen absolut gesehen mehr abnehmen (Abb. 21) als die Breiten (Abb. 22). **Breitendickenindex:** Die Klingen werden im Laufe der Entwicklung OS zu OH geringfügig flacher. Extrem flache Stücke mit einem Breitendickenindex < 3 kommen fast ausschliesslich in den Horgener Schichten vor (Abb. 26). Die Tüllenöffnungen der Hirschgeweih-Zwischenfutter zeigen vom UH zum OH dieselbe Tendenz zu flacheren Querschnitten (Abb. 56).

**Längendickenindex:** Da die Längen innerhalb der Stratigraphie stark abnehmen (Abb. 21), die Breiten jedoch nur schwach (Abb. 22), erscheinen im Längendickenindex die jüngeren Fundstücke geringfügig dicker als die Klingen in den unteren Schichten (Abb. 27). Über chronologische Entwicklungen gibt dieser Index jedoch kaum Aufschluss.

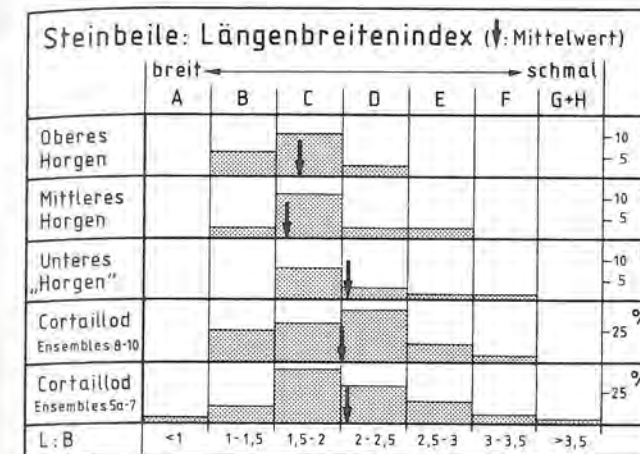


Abb. 25 (Cortaillod nach Twann 9, Abb. 20: nur Kategorie A).

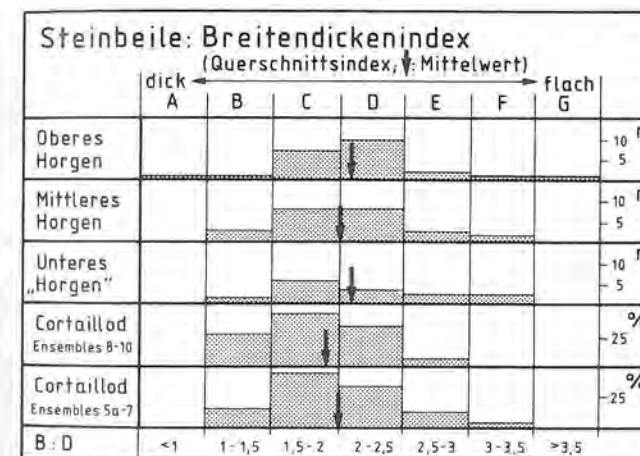


Abb. 26 (Cortaillod nach Twann 9, Abb. 20: nur Kategorie A). Vgl. den Breitendickenindex in den Tüllen der Hirschgeweihfassungen Abb. 56.

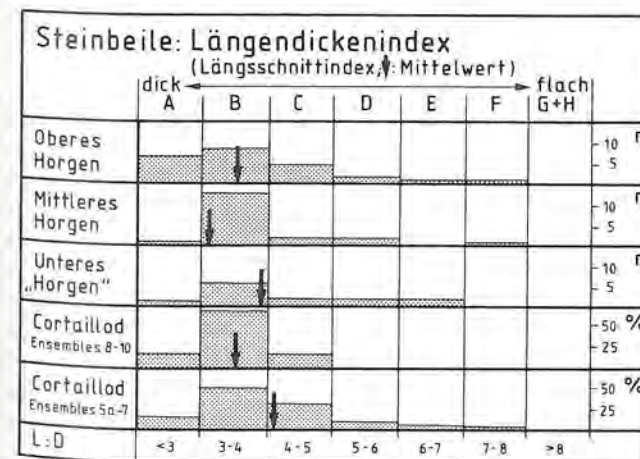


Abb. 27 (Cortaillod nach Twann 9, Abb. 20: nur Kategorie A).

#### 16. Schneidenkrümmung

Die Schneidenkrümmung ist ein Mass für die Biegung der Schneide in der Breitseitenansicht (zur Berechnung s. Twann 9, 26 Abb. 12); schwach gebogene, fast gerade Schneiden (z. B. Taf. 15,314) weisen einen hohen Schneidenkrümmungswert auf, stark gebogene (z. B. Taf. 12,247) einen niedrigen Wert. Im Laufe der Horgener Besiedlung in Twann wurden die Schneiden im Durchschnitt gerader; das UH weist die meisten stark gebogenen Schneiden auf (Abb. 28; beachte aber die geringen Stückzahlen: Zahlentabelle).

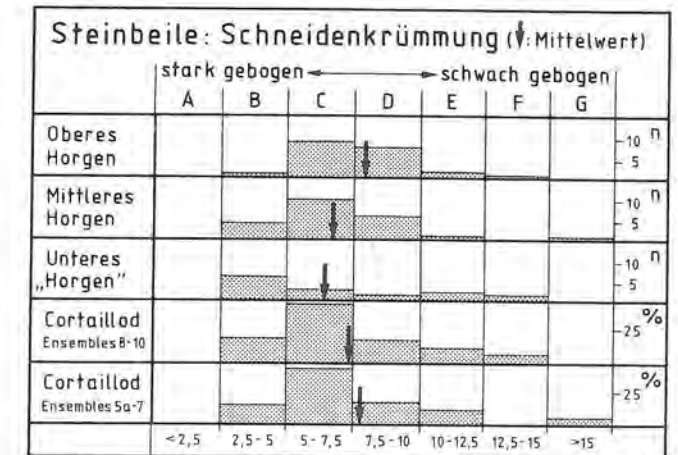


Abb. 28 (Cortaillod nach Twann 9, Abb. 20: nur Kategorie A).

#### 17. Schliff auf den Breitseiten

Die Beilklingen weisen alle Übergänge auf zwischen vollständiger Überschleifung der ganzen Oberfläche (= Kategorie a) bis zu blosser Anschliff zur Schärfung der Arbeitskante (z. B. Taf. 12,258). Wie die cortailloidezeitlichen Stücke werden auch die Horgener Klingen aufgeteilt in die *Schliffstypen* A (nur max. 1/3 der Breitseite überschleift) bis E (Vollschliff; Twann 9, Abb. 13). Da beide Breitseiten in dieser Art beurteilt werden, entstehen 15 Kombinationsmöglichkeiten. Aus der Grafik (Abb. 29) ist ersichtlich, dass beidseitig fast ganz überschleifte Klingen im UH selten sind; beschränkter Schneidenschliff ist dort das Übliche. Im MH finden sich neben vielen Stücken mit 1/3- und 1/2-Schliff einige mit umfassend polierten Breitseiten. Im OH fällt die Mehrzahl der Klingen in das Mittelfeld mit 1/2- bis 3/4-überschliffenen Breitseiten (Abb. 29).

In allen Schichten kommen vereinzelt Klingen vor, die *Facetten* in den Schliffflächen aufweisen, d. h. verschiedene kleine Schliffebenen bilden feine Kanten (z. B. Taf. 13,271; 15,311.317). Im Horgener Material (H. tot.) weisen 8 % der Klingen solche Facetten auf. Bildet die überschleifte Breitseite zur Schneide hin eine Kante, so sprechen wir von „abgesetztem Schneidenschliff“ (Twann 9, 26). Solche schneidenparallelen Kanten weisen knapp 20 % aller Horgener Klingen auf, ohne dass sich aber schichtspezifische Abweichungen ergeben würden (Taf. 12,256; 13,272.277; 15,313.314.324; 16,343.345).



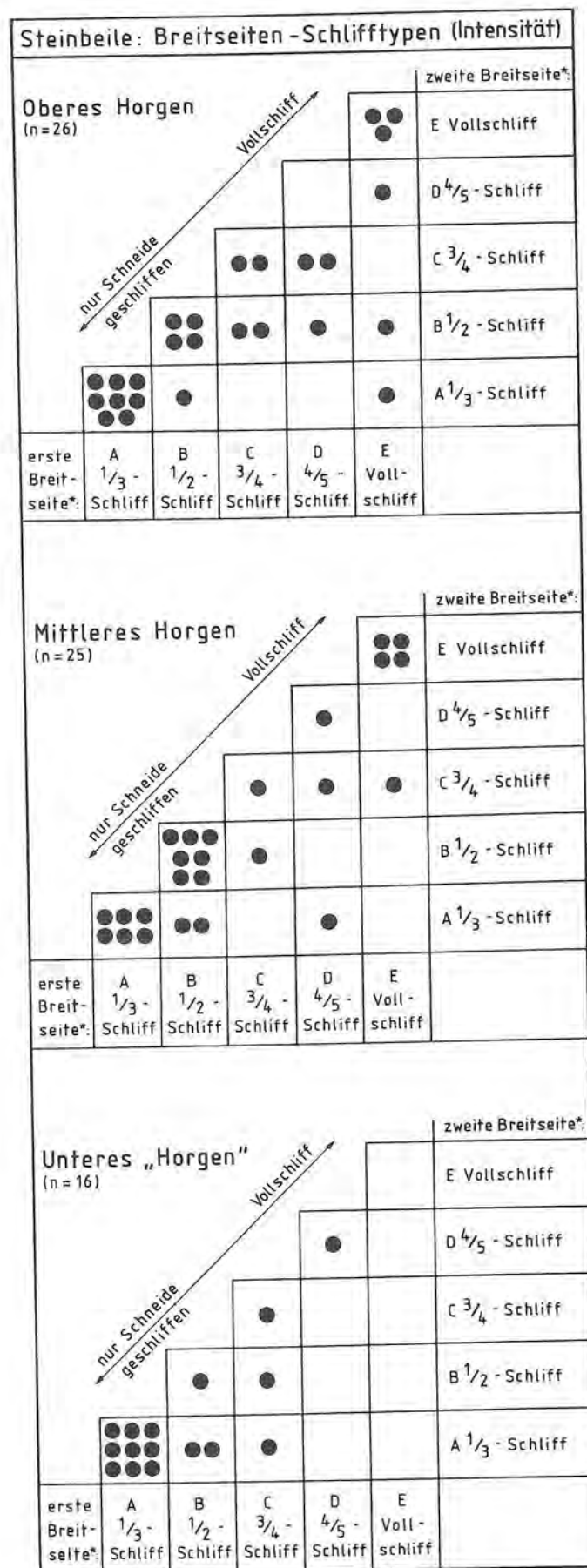


Abb. 29: Twann (\* s. Twann 9, Abb. 13).

## 18. Breitseitenbearbeitung

Die Bearbeitung der Breitseiten wurde an der Ober- und Unterseite gemeinsam beurteilt. Es konnten drei grundsätzliche Bearbeitungstechniken unterschieden werden (dazu Twann 9, 26): 1. geschliffen, d. h. ausser zur Schneidenschärfung auch formgebend geschliffene Breitseiten; 2. gepickt, d. h. Pickspuren sind sichtbar, können aber teilweise überschiffen sein und 3. geschlagen, d. h. auf mindestens einer Breitseite sind Zurichtungsspuren in Form von Abschlagnegativen erkennbar. Da sich die drei Bearbeitungsmöglichkeiten gegenseitig nicht ausschliessen, ergibt die Summe der Prozentwerte innerhalb eines Schichtkomplexes über 100 %.

Etwa die Hälfte der Klingen-Breitseiten weisen in allen drei Horgener Schichten deutliche *Schlagspuren* auf (Abb. 30). Die grobe Formgebung der Beile scheint vorwiegend in Abschlagtechnik – als Ersatz für die Säge-technik? – erfolgt zu sein. Im Laufe der Horgener Besiedlung in Twann scheint sich die Schlagtätigkeit zunehmend durchzusetzen – eine Tendenz, die etwa 600 Jahre später in der Saône-Rhône-Kultur (Auvernier Gruppe) besonders deutlich zum Ausdruck kommt (Abb. 94,4; Strahm 1976, 342, Fig. 5,1–3.6.7; Strahm 1978, 417, Taf. 44), in den kaum publizierten Materialien der Lüscherzer Gruppe jedoch nicht offensichtlich ist (vgl. Schwab 1973, 34, Abb. 27). Nebenbei bemerkt sei die Feststellung, dass Schlagspuren am Nacken innerhalb der Horgener Stratigraphie im Laufe der Zeit stark abnehmen (s. oben, Abb. 14).

Im UH und MH sind die Breitseiten von rund 50 % aller Beilklingen *gepickt*. Der sprunghafte Anstieg dieser Bearbeitungsart im OH auf über 80 % (Abb. 30) mag an der Zunahme der spitznackigen Kleinklingen vom Typ 7 (vgl. unten, Abb. 34) liegen, deren Breitseiten zur Formgebung intensiv überpickt sind und nur im Schneidenteil Schliff aufweisen.

Die Breitseiten mit formgebendem *Schliff* verhalten sich fast reziprok zu denjenigen mit Pickspuren: Sie sind im UH und MH bei fast einem Drittel der Klingen zu beobachten, im OH hingegen nur noch sehr vereinzelt (Abb. 30). Dies mag teilweise am Rückgang der vollständig überschiffenen Klingen der Kategorie a liegen (Abb. 12), sowie am Umstand, dass sich der Schliff im OH und im Erosionshorizont fast ausschliesslich auf die Schneiden beschränkt (Taf. 15; 16).

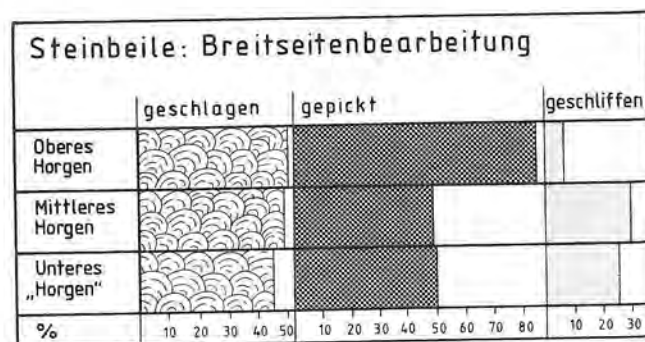


Abb. 30

## 19. Schmalseitenbearbeitung

Nach denselben Kriterien wie bei den Breitseiten wurden auch die Bearbeitungsspuren an den Schmalseiten beurteilt. Zu Schlagtechnik, Pickung und Schliff kommt hier noch der Begriff *Teilschliff* (Abb. 31; Twann 9, 27). Teilschliff liegt vor, wenn die Klingenschmalseite im Schneidentritt Schliffspuren zeigt; oft wurde die Schneide nicht bloss durch Schleifen der Breitseiten geschärft, sondern durch Anschliff der Schmalseiten zusätzlich geformt (z. B. Taf. 13,280; 14,309; 15,319.327). Dieses Detailmerkmal zeigt in den drei Horgener Schichten eine kontinuierliche Zunahme (Abb. 31).

*Schlagspuren* an den Schmalseiten schwanken unregelmässig zwischen 19 % und 38 % und sind – ähnlich wie an den Breitseiten (Abb. 30) – chronologisch erst in grösseren Zeiträumen relevant. *Pickung* als dominierende formgebende Technik innerhalb der Horgener Schichten nimmt an Bedeutung kontinuierlich zu (Abb. 31), genau wie am Nacken (Abb. 14) und an den Breitseiten (Abb. 30). Der integrale *Schliff* als formgebende Massnahme hingegen nimmt in allen Seitengruppen innerhalb der Horgener Besiedlung ab.

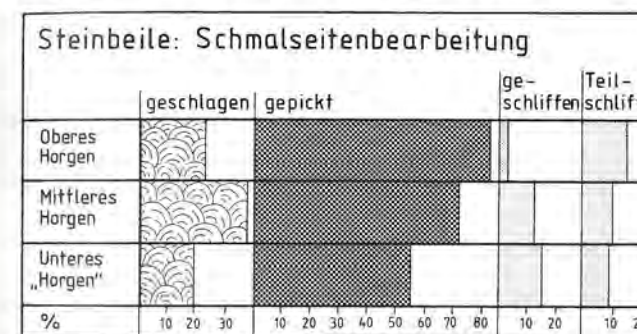


Abb. 31 (\* Schliff im Schneidentritt).

## 20. Rohmaterial

Das Gesteinsmaterial der Horgener Beilklingen wurde nach denselben Gruppen A bis M bezeichnet, wie das Cortaillod-Material (Twann 9, 79 ff.). Mit Hilfe einer kleinen Musterkollektion, bestehend aus cortailloidezeitlichen Beispielen (zusammengestellt von C. Willms), wurden die Klingen einer bestimmten Gruppe zugewiesen. In Abweichung zu C. Willms wurden die Gruppen A, A\*, B und N definiert und ausgewertet. Das so erweiterte Spektrum von Gesteinstypen ermöglichte, dass jedes Stück einer Materialgruppe zugewiesen werden konnte (nach Twann 9, 95 f. und mündlichen Angaben von C. Flückiger):

- Material A: Grüngesteine, vornehmlich Serpentine, die nicht einer der spezifischeren Materialien B–M zugewiesen werden können
- Material A\*: Serpentine, d. h. Material A nach Ausklammerung des hellgrün-homogenen Materials N
- Material B: Kalke und andere nichtkristalline Gesteine (z. B. Kalksandstein, Taf. 14,294)

- Material C: Aphanite bzw. graue, feinkörnige Kieselsteine (im Horgen nicht belegt)
- Material D: Maschenserpentine mit grossen Mineralkristallen (fleckige Oberfläche; Hornblende-Einsprenglinge), teilweise mit schiefriger Textur (z. B. Taf. 14, 292.296.298)
- Material E: Schieferige Serpentine, leicht ausbrechend, Oberfläche infolge Verwitterung talig-seifig anmutend (z. B. Taf. 13,272; 14,291.293)
- Material F: Sehr dichte Serpentine, zum Teil mit schiefriger Textur, stellenweise in glasiger, nephritartiger Ausbildung (z. B. Taf. 14,290; 15,324.327)
- Material G: Serpentine bzw. grobkörnige Saussurit-Gabbros, mit kleinen Granat- und Glimmereinschlüssen, heterogene Materialgruppe (in typischer Ausbildung z. B. Taf. 12,250.251; 13,266)
- Material H: Hellgraue, körnige bis dichte Metagabbros (bzw. Nephrite nach C. Flückiger; z. B. Taf. 13,275.277; 14,299)
- Material J/K: Mittelskörnige, grobe Nephrite, wenig bis nicht durchscheinend (einziges Horgener Beispiel, sehr schiefrig; Taf. 14,297)
- Material L: Schieferige Serpentin mit Zwischenlagen von dunkler Hornblende (einziges Horgener Beispiel; Taf. 15,331)
- Material M: Blassgrüne, sehr dichte Nephrite, durchscheinend (einziges Horgener Beispiel; Taf. 14,307; 15,311)
- Material N: Hellgrüne, feinkörnig-homogene Ophiolite (Serpentine und Gabbros; z. B. Taf. 15,319.339)

In der Zahlentabelle (am Schluss des Textteiles) nicht aufgenommen ist ein kleines Klingen-Halbfabrikat aus graugrünem, feinkörnigem Quarzit (Bestimmung C. Flückiger; Taf. 16,349). Das Stück zeigt beidseitigen Schneidenschliff im Anfangsstadium und ist in reiner Schlagtechnik geformt (wie die Silices).

Die Anteile der einzelnen Materialgruppen sind keinen charakteristischen chronologischen Schwankungen unterworfen (Abb. 32). Die schlecht definierten *Serpentine* der Materialgruppe A\* nehmen in Horgen allmählich von 27 % auf 43 % zu. Die anderen Materialien sind entweder zu selten belegt (B, E, G, J/K, L, M; vgl. Zahlentabelle) oder ihre Anteile schwanken unregelmässig (D, F, H, N). Der importierte *Aphanit* (Material C) spielt

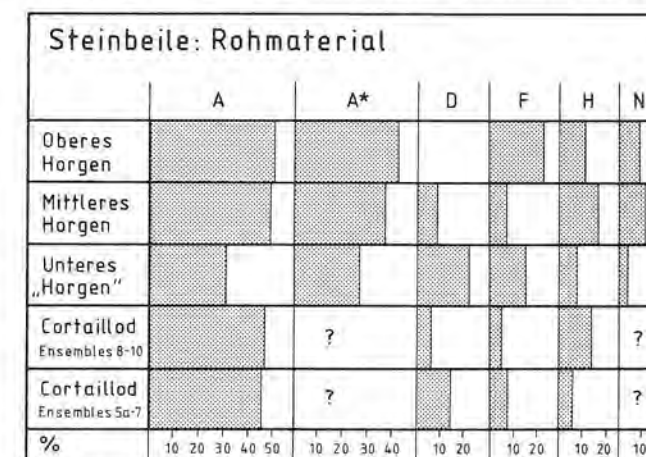


Abb. 32 (Definition der Rohmaterialien A–N s. Text; Cortaillod nach Twann 9, Abb. 58–65; Material A geschätzt, Materialien A\* und N nicht berücksichtigt).



te im Laufe der Cortaillod-Kultur vorübergehend eine sehr wichtige Rolle sowohl mengenmässig als auch im chronologisch bedingten Anteilswandel (Twann 9, 79 ff.). Im jüngsten Cortaillod-Ensemble 9/10 und in sämtlichen Horgener Schichten von Twann *fehlt* er aber (Twann 9, Abb. 59), abgesehen von einem unsicheren, wahrscheinlich falsch inventarisierten Stück (dazu Twann 9, 82; 99; 101 Nr. 24, Abb. 67).

Trotz unregelmässiger Mengenentwicklung zeigt ein Blick auf Abbildung 32 jedoch deutlich, dass kein Bruch in der Rohmaterialversorgung zwischen Cortaillod und Horgen festzustellen ist (Ausnahme: Aphanit), und dass sich der Übergangskomplex „UH“ in die vorhergehenden und nachfolgenden Materialverhältnisse einfügt. Die Auslese von Rohmaterial für die Steinbeilherstellung war zur Zeit der Cortaillod- und Horgener Kultur dieselbe: Einerseits boten die Schotter des Rhonegletschers in unmittelbarer Siedlungsnähe (Twann 7, 193) stets dasselbe Geröllsortiment an, andererseits scheint auch kein technologisch motivierter Bedürfniswandel stattgefunden zu haben.

## 21. Statistik der Vollbeile (ohne Abschlagbeile Kategorie B)

Die Einzelmerkmale der Horgener Beilklingen wurden – im Gegensatz zu den cortaillozeitlichen Stücken (Twann 9, 35 ff.) – nicht getrennt nach Beilkategorien ausgewertet. Wegen der geringen Stückzahlen schien es angebracht, die Einzelmerkmale auf alle Horgener Beilklingen bezogen auszuwerten. Daher sind in den Grafiken (Abb. 12–32) nicht nur die Vollbeile, sondern auch die Abschlagbeile enthalten. Die meist deutlichen Tendenzen im Laufe der stratigraphischen Entwicklung zeigen, dass viele Einzelmerkmale auch unter Einbezug der Abschlagbeile chronologisch relevant sind.

Um jedoch den Horgener Komplex mit dem Cortaillod-Material direkt vergleichbar zu machen, sind in der Zahlentabelle am Schluss dieses Bandes (S. 119 ff.) die *Stückzahlen* der Horgener Vollbeile (nur Kategorie A + a + b; vgl. Twann 9, 53–59 Abb. 34–40) nach den wichtigsten Kriterien von C. Willms in *Klammern nach* den Zahlen für alle Stücke aufgelistet.

## III. Typologischer Versuch zur Erfassung der Gesamtform

Das Analysensystem von C. Willms (Twann 9) erfasst Einzelmerkmale, die sich chronologisch zwar oft als wichtig erwiesen haben, jedoch keinen Gesamteindruck der Beilklingenvielfalt und kein Bild des ganzen Stückes vermitteln. Die Kategorienbildung stellt einen ersten Schritt zur Beurteilung der Gesamtform dar, auch wenn sie vorerst in rein technologischer Hinsicht erfolgt (Twann 9, 18 ff.).

In der Hoffnung, an den Originalen eine Entwicklungstendenz festzustellen, wurden die ganz erhaltenen Klingen auf einem grossen Tisch nach folgenden Schichtkomplexen ausgelegt:

Erodierte Schichten:	10 Stück
Oberes Horgen:	27 Stück
Mittleres Horgen:	28 Stück
Unteres „Horgen“:	20 Stück
Cortaillod, Ensemble 10 (Schichtoberfläche):	23 Stück
Cortaillod, Ensemble 9:	31 Stück
Cortaillod, Ensemble 8:	23 Stück
(Die cortaillozeitlichen Stücke umfassen nur die Funde aus den Abschnitten 7–9)	

Diese 162 Steinbeilklingen liessen sich bald nach typologischen Kriterien in ein Ordnungssystem aussortieren, das den Abbildungen 33 und 34 zugrunde liegt. *Bearbeitungstechnik, Oberflächenstruktur, Umrissform, Querschnitt und Grösse* spielten dabei die ausschlaggebenden Kriterien. Es zeigte sich, dass 16 Grundformen oder Typen unterschieden werden können (Abb. 33). Sie stehen teilweise in einem direkten formalen Zusammenhang (5/6, 11/12, 13/14 und 15/16) und sind in chronologischer Hinsicht von Bedeutung, da ihr Anteil am gesamten Klingenmaterial schichtspezifischen Änderungen unterworfen ist. Es wurden daher – trotz der geringen Fundzahlen – die Prozentwerte der einzelnen Typen in den Schichten grob ermittelt und als Balken verschiedener Breite in das Diagramm Abbildung 34 übertragen. Die wesentlichen Änderungen kommen auf diese Weise deutlich zum Ausdruck, ohne dass Prozentzahlen genannt werden müssen, welche eine übertriebene Genauigkeit vortäuschen. Nur wenige Klingen liessen sich keinem der 16 Typen zuordnen (Taf. 12, 242–244. 249. 263; 13, 269–271. 273. 288. 289; 16, 342).

Die 16 Typen sind wie folgt definiert:

- Typ 1: Grosse Abschlagbeile, oft aus sehr schiefrigen Serpentiniten (Material E), unförmiger Umriss, Querschnitt asymmetrisch, Länge 7–14 cm.
- Typ 2: Kleine Abschlagbeile, oft aus schiefrigem Serpentin (Material E), unförmiger Umriss, Querschnitt asymmetrisch, Länge 3–7 cm.
- Typ 3: Kleine, flache „Dechsel“-Klingen, Vollschliff, mit abgesetztem Schneidenschliff (s. S. 25), Umriss trapezförmig, Querschnitt annähernd flachrechteckig, Länge 2–3,5 cm.
- Typ 4: Kleine, flache „Dechsel“-Klingen, Vollschliff kontinuierlich (ohne Kante) in Schneidenschliff übergehend, Umriss trapezförmig, Querschnitt annähernd flachrechteckig, Länge 3,5–5 cm.
- Typ 5: Kleine Flachbeile, oft mit Vollschliff, Umriss trapezförmig, Querschnitt annähernd flachrechteckig, Länge 5–10 cm (5: relativ gross; 6: relativ klein).
- Typ 6:
- Typ 7: Kleine, spitznackige „Dechsel“-Klingen, intensiv gepickt, nur Schneide geschliffen, Querschnitt oval, Länge 3,5–6 cm.
- Typ 8: Relativ kleine, spitznackige Flachbeile, Vollschliff, Querschnitt annähernd flachrechteckig, Länge 6–7 cm.
- Typ 9: Längliche, im Umriss fast rechteckige Beilchen, meist aus nephritartigem Gestein (Material H), Querschnitt rechteckig-verrundet, Länge 6–8 cm.
- Typ 10: Grosse Walzenbeile, intensiv gepickt, nur Schneide geschliffen, Querschnitt oval, Länge 10–16 cm.
- Typ 11: Kleine, meist spitznackige Walzenbeile, intensiv gepickt, nur Schneidenteil geschliffen (aber oft bis in Klingenmitte), Querschnitt oval (11: dickoval; 12: flachoval), Länge 6,5–10 cm.
- Typ 12:

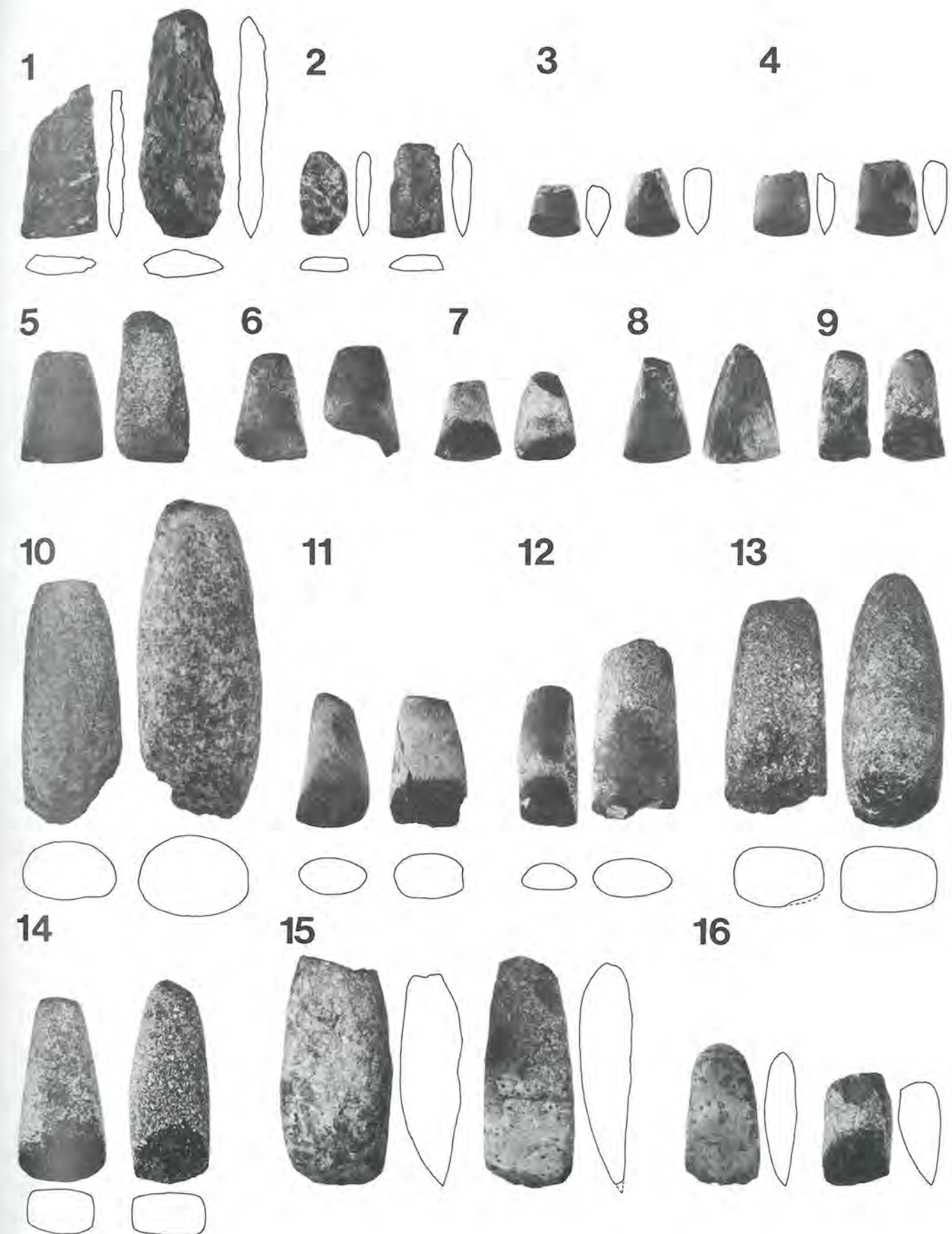


Abb. 33: Twann. Beilklingentypen 1–16, beurteilt nach Gesamtform und Grösse (Definition s. Text). M. 1:3.



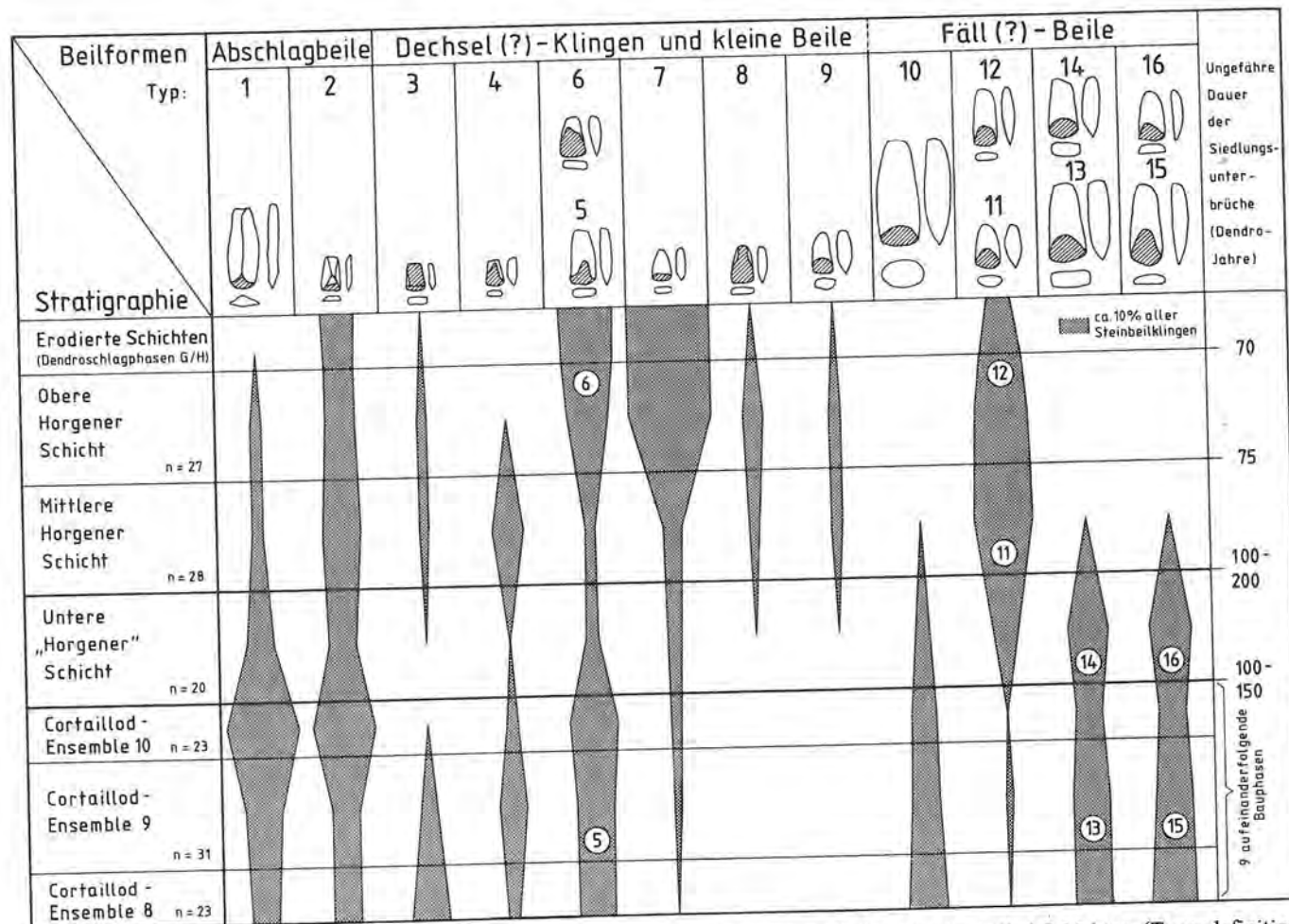


Abb. 34: Twann. Relative Anteile der Beilklingentypen 1-16 in den Horgener und obersten Cortaillod-Schichten (Typendefinition s. Text und Abb. 33; Cortaillodwerte basierend auf dem Fundmaterial der Abschnitte 7-9).

Typ 13 Walzenbeile mit annähernd rechteckigem Querschnitt, und 14: Länge 9-14 cm (13: 12-14 cm; 14: 9-11 cm).  
Typ 15 Walzenbeile mit asymmetrischem Längsschnitt, Querschnitt oft auch asymmetrisch, Länge 5-13 cm (15: 8-13 cm; 16: 5-8 cm).

Die Auslage aller 162 Klingen wie auch ein Blick auf Abbildung 34 zeigen, dass das *untere „Horgen“* in fast jeder Beziehung ein *Bindeglied* zwischen späten Cortaillodformen und eigentlichen Horgener Typen darstellt. Der schon in den Einzelmerkmalen Länge (Abb. 21) und Gewicht (Abb. 24) festgestellte Trend zur Verkleinerung der Steinbeilklingen bestätigt sich auch hier, indem die grossen Walzenbeile der Typen 10, 13 und 15 nur im Cortaillod vorkommen und die Kleinformen 6, 7, 11 und 12 in den Horgener Schichten überhandnehmen. Im Unteren „Horgen“ stehen die Typen 14 und 16 in Cortaillod-Tradition, während die Typen 7 und 11 den Anfang einer Horgener Entwicklung markieren. Die kleinen Abschlagbeile finden sich als einziger Typ (2) in allen Schichten etwa gleich häufig (Abb. 34).

Zu den charakteristischsten Formen der Horgener Kultur in Twann gehören die kleinen (Typ 7) bis mittelgrossen (Typen 11 und 12) Beilklingen mit oft ausgeprägt spitzem Nacken, intensiver Pickung an Breit- und

Schmalseiten und einfachem Schneidenschliff (z. B. Taf. 13, 278-287; 15, 321-332).

#### IV. Bemerkungen zum Grössenwandel der Steinbeilklingen

Wir haben gesehen, dass die Horgener Beilklingen von Twann im Durchschnitt bedeutend kleiner sind als die Klingen der älteren Cortaillod-Siedlungen (Abb. 21 und 24). Eine Zusammenstellung der Klingengrössen anderer Fundstellen (Tab. 7) zeigt deutlich, dass zur Zeit der Horgener Kultur nur relativ kleine Beilklingen hergestellt wurden, während in den Vorgängerkulturen Cortaillod und Pfyn auch lange Fällbeilklingen vorkommen. Dies mag primär mit dem *Aufkommen der Zwischenfutter* aus Hirschgeweih im Laufe der Cortaillod-Kultur zusammenhängen. Anhand der erhaltenen Holzschäfte von Twann lässt sich diese Entwicklung gut aufzeigen (Twann 5, 13 ff., Taf. 1-9):

Cortaillod-OS: 13 Holme, wovon 6 sicher mit Zwischenfutter  
Cortaillod-MS: 6 Holme, wovon 1 sicher mit Zwischenfutter  
Cortaillod-US: 5 Holme, wovon keiner sicher mit Zwischenfutter

Tabelle 7: Längen der Steinbeilklingen in verschiedenen Stationen (Prozentwerte)

Klingenlängen:	Thayngen-Weiher, SH	Burgäschisee-Süd, BE	Twann-US, BE	Twann-OSO, BE	Twann-Horgen Total, BE	Muntelier, FR	Portalan-Les Grèves, FR	Pont-de-Thielle, NE	Nordostschweiz	Sippingen, BRD	Hünenberg-Chämleten, ZG
< 5 cm	6	21	7	22	34	21	39	30	16	27	16
5-7 cm	32	31	35	22	31	32	38	10	67	35	36
7-9 cm	9	20	24	13	22	26	11	15	16	29	27
9-11 cm	6	11	22	16	9	12	6	25	2	6	13
11-13 cm	15	12	6	13	3	7	7	20	-	4	5
> 13 cm	32	6	6	14	-	3	-	-	-	-	2
$\bar{x}$ (cm)	10,0	7,5	8,1	8,3	6,1	7,0	5,7	7,6	5,8	6,3	7,2
Anzahl Klingen:	34	102	109	90	64	191	85	20	64	52	85
Quelle:	Winiger 1971, Taf. 37-67	Spycher 1973, Abb. 1	Twann 9, Abb. 35	Twann 9, Abb. 35	(Abb. 21)	(unpubliziert)	(unpubliziert)	(unpubliziert)	Itten 1970, Taf. 1-37; 41-47	Reinert 1932, 136 ff.	(unpubliziert, Tab. 24)

Im US-zeitlichen Burgäschisee-Süd weist von insgesamt 18 erhaltenen Holzholmen nur einer sicher ein Geweihzwischenfutter auf, das wohl eine quergeschäftete Klinge enthielt (vgl. unten; Müller-Beck 1965, Taf. 6,4). Die eigentlichen Fälläxte, d. h. Beile mit parallel zum Schaft verlaufenden Schneiden, waren in Twann-US und -MS sowie in Burgäschisee-Süd mit grossen, direktgeschäfteten Steinklingen versehen (z. B. Twann 5, Taf. 1,2,3; 2,4; 5,13). Erst in Twann-OS tauchen dann Zwischenfutter für die Fälläxte auf: Von elf Fälläxtholmen des OS enthielten mindestens vier ein Zwischenfutter (Twann 5, Taf. 1,1; 2,5; 4,10; 7,19). Die Fällklingen in diesen Geweihfassungen durften nur bis etwa 35 mm Breite und 25 mm Dicke erreichen, da das Hirschgeweih der Tüllengrösse eine natürliche Grenze setzt. Die direktgeschäfteten Fällklingen der Cortaillod-Kultur durften aber gut 45-55 mm breit und bis zu 35 mm dick sein (vgl. Twann 9, Abb. 30). Obwohl die Zwischenfutterschäftung für Fällbeile im Laufe der Cortaillod-Kultur die Direktschäftung etwas verdrängt hatte, wurde die Direktschäftung von der Horgener Kultur (vgl. Twanner Beispiel Taf. 42,782) noch bis ins Endneolithikum praktiziert (Müller-Beck 1965, Abb. 27-29). Die direktgeschäfteten Klingen der Horgener Kultur waren aber - wie die grössten Exemplare von Twann zeigen - im Durchschnitt kleiner als die Fällklingen der Cortaillod-Kultur.

Bei Direktschäftung konnte die Lochung beliebig tief im Holzholm angebracht werden, ja manchmal ragte der Nacken der Klinge sogar aus der anderen Holmseite heraus (z. B. Twann 5, Taf. 1,2; 8,22). Die *grossen Längen* der Beilklingen sind folglich durch die Direktschäftung bedingt, während die Zwischenfutter-Tüllen meist nur wenig tief sind und daher keinen Platz für lange Klingen boten (vgl. Abb. 52-55).

Die Abnahme der Klingengrösse ist nicht nur durch den Wandel in der Schäftungstechnik (Zwischenfutter) bedingt, sondern auch durch den vermehrten Bedarf an *quergeschäfteten* Klingen, den sogenannten Dechseln. Die *Dechsel* wurden meist mit Geweihzwischenfuttern geschäftet, und zwar schon zur Zeit des Cortaillod-OS und -MS von Twann (Müller-Beck 1965, Taf. 6,4; Twann 5, Taf. 9,24). Der Anteil der Dechsel am Beilbestand nahm innerhalb des Neolithikums kontinuierlich zu, wie folgende Zusammenstellung zeigt:

Egolzwil 3: 30 Holme, wovon ein möglicher Dechsel (Vogt 1951, 206 f., Taf. 69; 70)  
Twann-US: 5 Holme, wovon kein sicherer Dechsel (Twann 5, Nr. 6, 11, 13, 15 und 21)  
Burgäschisee-Süd: 16 Holme, wovon vier mögliche Dechsel (Müller-Beck 1965, 30 ff., bes. Taf. 6,4; 8,1.2.4)  
Twann-MS: 6 Holme, wovon ein möglicher Dechsel (Twann 5, bes. Nr. 24)



Twann-OS: 13 Holme, wovon zwei mögliche Dechsel (Twann 5, bes. Nr. 25 und 26)  
 Sippligen: 5 Holme, wovon alle fünf mögliche Dechsel (Reinerth 1932, 153 f., Taf. 28, 1.2.5.6)  
 Lüscherz: 5 Holme, wovon ein möglicher und zwei sichere Dechsel (Müller-Beck 1965, Abb. 22; 25; 46; 65; 66)  
 Vinelz: 10 Holme, wovon vier mögliche und ein sicherer Dechsel (Müller-Beck 1965, Abb. 54–57; 61)  
 Zürich-Utoquai: 4 Holme, wovon zwei mögliche Dechsel (Strahm 1971, Taf. 25, 1–3.7)

Durch die vermehrte Herstellung von Dechseln in den jüngeren Zeitabschnitten des (west-)schweizerischen Neolithikums wurde die Nachfrage nach kleinen Einsatzklingen entsprechend grösser. In der Nordostschweiz scheinen die Dechsel schon zur Pfyn-Kultur recht häufig benutzt worden zu sein, wie mehrere Holme und die zugehörigen Doppeltüllenfassungen von Thayngen-Weier zeigen (Winiger 1971, 43 ff., Taf. 39–43).

Die kleinen Beilklingen der Horgener Kultur haben andere Arbeitsspuren hinterlassen als die grösseren Cortaillod-Klingen. In Twann lässt sich dies ausgezeichnet an der *Gewei- und Pfahlspeizenbearbeitung* zeigen:

Die Zwischenfutter aus Hirschgeweih sind in Twann seit dem Cortaillod-MS geläufig und treten bis in die obersten Horgener Schichten in grossen Mengen auf (Twann 1, 45 ff.; hier: Taf. 19–28). Ihre Bearbeitung erfolgte im Horgen in viel aufwendiger Weise als im Cortaillod; namentlich die Zapfen der Horgener Zwischenfutter erfuhren eine intensive, formgebende Überarbeitung (vgl. Abb. 46). Ausser mit Kratzern, Schabern oder Messern aus Silex (z. B. Abb. 61) scheinen die Schnitzarbeiten auch mit Dechseln ausgeführt worden zu sein (Abb. 60). In Anbetracht der zur Zeit der Horgener Kultur besonders aufwendig ausgeführten Schnitzarbeiten an Geweih mag das Bedürfnis nach Dechseln in dieser Periode besonders gross gewesen sein.

Die Cortaillod-Pfähle sind in der Regel stumpfer zugespitzt als die Horgener Pfähle (Twann 7, Abb. 60). Dies liegt daran, dass im Cortaillod die Pfähle mit wenigen Beilhieben sehr grob zugespitzt wurden (Twann 7, 108 ff., Abb. 63, Spitzentypen A–C), währenddem später eine feinere Bearbeitungstechnik mit vielen feinen Axthieben üblich wurde (Spitzentypen J und O). Bei der Anzahl der Axthiebe pro Spitze wird diese Entwicklung besonders deutlich (Twann 7, Taf. 11, Mitte): Spitzen, die mit über zehn Hieben bearbeitet sind, machen im Cortaillod 19 % aus, im Horgen jedoch 41 %, d. h. die Horgener Zimmerleute mussten (oder wollten) – mit ihren kleinen Beilen – im Durchschnitt öfters zuschlagen, bis die Spitze vollendet war als ihre Cortaillod-Vorfahren.

Wir wissen jedoch nicht, was im Laufe der Entwicklung vom neolithischen Handwerker zuerst angestrebt wurde – eine feinere Gewei- und Holzbearbeitung oder kleinere Beilklingen? Ausschlaggebend könnte die Erfindung des Zwischenfutters (Suter in: Twann 1, 45 ff.) und seine konsequente technische Verbesserung (Absatz, Flügel usw.; s. S. 46 ff.) gewesen sein, die von so durchschlagendem Erfolg begleitet gewesen sein mag, dass auf grosse, direktgeschäftete Klingen je länger je mehr verzichtet wurde.

## V. Das Axtfragment aus dem Erosionshorizont

### 1. Fundlage

Das einzige Axtfragment aus Horgener Fundzusammenhang in Twann kam *über* der mittleren Horgener Schicht zum Vorschein. Es lag in Quadratmeter P/675 eingebettet in der Seekreide, im Übergangsbereich des ocker-gelben Siltes Nr. 91/93 im Liegenden und des grauen Siltes 99 im Hangenden (Twann 7, 87, Taf. 8, 3; Beilage 2, Profil 675, Stelle P–Q). Die obere Horgener Schicht, stratigraphisch zwischen den Seekreiden 91/93 und 99 liegend, ist am Fundort des Axtfragmentes weder als Kulturschicht noch in Form von dendrodatierten Pfählen (Twann 7, Beilage 40) belegt. Das Fundniveau entspricht dem Reduktionshorizont, in dem in den Abschnitten 4–10 und 14 die Reste der erodierten Kulturschichten zwischen den Seekreiden 91/93 und 99 vorgefunden wurden (Abb. 1; Twann 7, 92 ff.). Es ist bezeichnend, dass vor allem relativ schwere Objekte aus Stein die Erosion an Ort und Stelle überdauert haben. Das Axtfragment (Taf. 16, 342) gehört daher zum selben Fundkomplex wie die im selben Reduktionshorizont relativ zahlreich vorgefundenen Steinbeilklingen (Taf. 16, 343–352; zur Chronologie vgl. Abb. 1).

### 2. Beschreibung

Erhalten ist die Nackenhälfte einer durchbohrten Steinaxt aus Serpentin (Material A\*). Das Stück ist bei der Bohrung gebrochen und misst noch 60 mm. Die Bohrung ist doppelkonisch; der kreisrunde Durchmesser beträgt an der oberen Breitseite 21 mm, in der Lochmitte 19 mm und an der unteren Breitseite maximal 24 mm. Nach dem Bohrvorgang muss das Loch in Richtung der Bohrachse ausgeschliffen worden sein, wie feine, längs verlaufende Kratzer belegen.

Die Axt weist auf der Höhe des Bohrlochs die grösste Breite von 50 mm und eine Dicke von 32 mm auf (Breitendickenindex: 1,56). Die ursprüngliche Länge mag etwa 11 bis 13 cm betragen haben (Ergänzungsvorschlag Taf. 16, 342). Die Dicke nimmt nackenwärts nur geringfügig ab.

Wesentliches Merkmal des Axtfragmentes sind die sich nackenwärts *verjüngenden* Schmalseiten, welche dem ergänzten Stück einen *rhombischen Umriss* verleihen (Nackenwinkel etwa 35°). An den Schmalseiten sind keine Kerben oder Ritzlinien sichtbar wie z. B. an einem Neufund aus Muntelier FR (s. unten). – Von einer ähnlichen rhombischen Axt könnte auch das ganze überschliffene Fragment Taf. 13, 270 aus dem MH stammen.

Das Nackenende selbst erscheint sowohl in der Breitseitenansicht wie in der Schmalseitenansicht annähernd gerade (Twann 9, Abb. 9) und zeigt intensive *Aussplittungen*, welche von der Verwendung als Klopfer zeugen. Mit Ausnahme dieser sekundären Abarbeitung ist das Axtfragment allseitig glatt überschliffen.

### 3. Vergleiche

C. Willms hat, ausgehend von einer cortailloidezeitlichen Lochaxt von Twann, eine Gruppe der „flachen Äxte vom Typ Chamblandes-Twann“ definiert und zusammengestellt (Twann 9, 108 ff.; Taf. 32, 478; 41). Dieser *spätcortailloidezeitliche* Typ ist charakterisiert durch einen Breitendickenindex von 1,8 bis 2,2 und einen annähernd triangulären Umriss mit geradem oder rundem Nacken.

Im Gegensatz dazu weist die *Horgener Axt* von Twann (Taf. 16, 342) einen rhombischen Umriss auf. Definiert man davon ausgehend einen *flachen Axttyp von rhombischem Umriss mit flachem bis verrundetem Nackenende*, so lassen sich folgende Parallelen dazu aufführen:

*Längenbreitenindex 1,4 bis 1,7 (relativ schmal):*

- Twann BE, erodierte Horgener Schichten der Dendroschlagphase G/H, Nackenfragment (Taf. 16, 342)
- Muntelier 1979 FR, zwei anpassende Hälften, mit Zierkerben an den Schmalseiten (L. 99 mm, B. 46 mm, D. 33 mm; unpubliziert)
- Portalban-Les Grèves 1978/79 FR, Schicht 4, Nackenfragment (B. 54 mm, D. 34 mm; unpubliziert)
- Vallon des Vaux VD, Nackenfragment (Gonzenbach 1949, Taf. 6, 3; Sauter/Gallay 1966, 15 f., Fig. 2, 2)
- Greifensee-Furren ZH (10. PBB., 1924, Taf. 1, 20; Itten 1970, Abb. 7, 2; Taf. 15, 2; 65, 9; Vogt 1938, Abb. 2, 9)
- Uster-Riedikon ZH (Itten 1970, Taf. 27, 8)
- Meilen-Obermeilen ZH, Nackenfragment (Itten 1970, Taf. 26, 6)
- Egozvil II LU (Itten 1970, Abb. 7, 3; Taf. 5, 4)
- Eschen-Lutzengüetle FL, Mittelteil-Fragment (Itten 1970, Taf. 45, 8)
- Mühlendorf a. Inn BRD, Einzelfund (Maier 1964, 177, Abb. 85, 5)

*Längenbreitenindex um 2,2 (relativ breit und flach):*

- Auvernier-La Saunerie VD, Schneidenfragment (Vouga 1929, Pl. 16, 59; zur Ergänzung: Vogt 1938, 5 f.; Schwab 1971, 88 Anm. 56)
- Hünenberg-Chämleten ZG, Längsfragment mit Ritzverzierung (Itten 1970, Abb. 7, 6; Taf. 8, 12)

*Längenbreitenindex unbestimmt, Typenzugehörigkeit unsicher:*

- Yvonand 4 VD, Schicht?, Nackenfragment (Hefti-Ott 1977, Taf. 30, 1)
  - Chevroux VD (Colomb/van Muyden 1896, Pl. 8, 2)
  - Egozvil II LU, Längsfragment (Itten 1970, Taf. 5, 5)
  - Goldberg III BRD, Schneiden-Mittelteil-Fragment, Schaftloch oval (Bersu 1937, Taf. 31, 22)
  - Magot, Dép. Deux-Sèvres F (Itten 1970, Abb. 14, 2)
- (zur Ostausdehnung vgl. Zapotocky 1966, Abb. 6, 2–4.10.12; 8, 5)

Der oben umschriebene gedrungene, rhombische Axttyp unterscheidet sich sowohl von den schlanken „lantzett-

förmigen Doppeläxten“ in der Art der Einzelgrabkultur (Maier 1964, Abb. 83–89, 176 f. Liste 2; Verbreitungskarte Abb. 96; Maier 1972; Itten 1970, Abb. 7, 1; 14, 1.3), als auch von verschiedenen schnurkeramischen Axttypen von grösserer Dicke (z. B. Strahm 1971, Abb. 24, 7–11) oder mit facettierter Oberfläche und scharf geknickten Verbreiterungen am Schaftloch (z. B. Schenk 1912, Pl. 12, 1; Maier 1964, 194, Abb. 70, links), sowie von einigen dicken Horgener Äxten mit kleinem Längenbreitenindex (z. B. Itten 1970, Taf. 13, 1; 15, 3). Mit Ausnahme des unsicheren Exemplares vom Goldberg weisen alle in der obigen Liste zusammengefassten Äxte ein kreisrundes Schaftloch auf. Von den 17 zusammengestellten Parallelen sind zehn kulturell zuweisbar. Sieben stammen aus sicherem und fünf aus möglichem Horgener Zusammenhang (5 x West-, 7 x Nordostschweiz), eine aus einem sicheren Lüscherzer Komplex (Auvernier-La Saunerie), eine aus Horgener oder Lüscherzer Schichten (Yvonand 4) und eine vom Goldberg III. Das Stück vom Vallon des Vaux ist ein Altfund von 1909 ohne stratigraphischen Zusammenhang und daher nicht durch die Fundumstände datiert. Aufgrund der Dendrodaten für Horgener und Lüscherzer Stationen (Twann 7, Abb. 116) muss mit einer Dauer von etwa 500 bis 600 Jahren für die Herstellung und Verwendung dieser Axtform gerechnet werden. Formal stellt sie ein Bindeglied zwischen den „flachen Äxten vom Typ Chamblandes-Twann“ und den schnurkeramischen A- und B-Äxten dar.

Es ist bezeichnend, dass von 17 aufgeführten Parallelen die meisten als *Fragmente* zum Vorschein gekommen sind. Von den sicheren *Siedlungsfunden* sind nur zwei sicher intakt (Uster-Riedikon und Egozvil II) und drei weitere zwar komplett, jedoch in der Mitte gebrochen (Greifensee-Furren, Muntelier und Chevroux); der ganze Rest (mindestens zehn Stück) ist nur durch Bruchstücke belegt. Darin mag der Grund liegen, weshalb die Stücke überhaupt in Siedlungen zu finden sind: Es ist denkbar, dass ein Objekt, das mit derart grossem Arbeitsaufwand (Bohrung, Schliff) hergestellt wurde, einen besonderen Wert verkörperte und daher nicht so leichtfertig verloren ging wie irgendein alltägliches Werkzeug. Als Waffe und persönlicher Besitz dürften derartige „Streitäxte“ eine Renommierfunktion gehabt haben (vgl. Twann 9, 107). Es ist daher verständlich, dass vorwiegend defekte und unbrauchbar gewordene Stücke achtlos in Siedlungsarealen liegenblieben, während die intakten, funktions-tüchtigen Äxte als Grabbeigaben (z. B. Lenzburg AG und Pully-Chamblandes VD: Wyss 1969, 144 f., Abb. 4, 2.3) oder als „Siedlungsoffer“ (Twann-OS? : Twann 9, 196 f., Titelbild) in den Boden gelangten.



# Klopfsteine

(Tafel 17)

## I. Funddichte und Rohmaterial

Die drei Horgener Schichten von Twann haben – sieben Streufunde eingerechnet – 63 Klopfsteine und -fragmente geliefert. Auf Tafel 17 sind aus jedem stratifizierten Fundkomplex 3–5 Exemplare abgebildet, die das Formen- und Grössenspektrum einigermaßen abdecken. Wegen der beschränkten Anzahl wurde auf eine Auswertung mit Randlochkarten verzichtet und die Beurteilungskriterien im Vergleich zu den Cortaillod-Merkmalen stark vereinfacht (vgl. Twann 9, 110 ff.). Das Mittlere Horgen hat mit 26 Stück sowohl absolut als auch bezüglich der Funddichte die meisten Klopfsteine geliefert, wie schon für die Beilklingen und Schleifsteine festgestellt werden konnte (Abb. 11).

Als Rohmaterial fanden mehrere schon von der Steinbeilherstellung bekannte Materialien (Gruppen A bis N, s. S. 27) sowie Quarzit Verwendung. Serpentine (Material A\*) machen knapp ein Drittel aller Klopfsteine aus (Abb. 35); sie sind hier etwas weniger oft vertreten als unter den Beilklingen (Abb. 32). Ganz im Gegensatz zum Beilmaterial ist der Saussurit-Gabbro (Material G) unter den Klopfsteinen mit durchschnittlich 18 % sehr stark vertreten. Dies liegt wohl an seiner grobkörnigen Struktur und seiner dem Quarzit ähnlichen zähen Festigkeit. Das nephritartige Material H ist unter den Beilklingen und Klopfsteinen mit 13 % bzw. 14 % praktisch gleich stark vertreten. Es fällt auf, dass mehrere Klopfer aus diesem Material wiederverwendete und stark abgenutzte (vgl. Twann 9, 117 Abb. 80) Klingenfragmente sind und daher entsprechend kleine Abmessungen aufweisen (z. B. Taf. 17,374.382). Quarzit schliesslich, unter den Beilklingen in nur einem Fall belegt (Taf. 16,349), nimmt mit durchschnittlich 19 % (Cortaillod: 13 %; Twann 9, 117) zwar auch unter den Klopfsteinen eine beachtliche Stellung ein, ist jedoch

Klopfsteine: Rohmaterial				
	A*	G	H	Quarzit
Oberes Horgen	10	10	10	10
Mittleres Horgen	10	10	10	10
Unteres „Horgen“	10	10	10	10
Cortaillod Total	?	?	?	?
%	10 20 30	10 20	10 20 30	10 20 30

Abb. 35 (Cortaillod nach Twann 9, 117).

nicht annähernd so häufig wie in einigen anderen Klopfstein-Inventaren des Mittellandes und Juras (z. B. Burgäschisee-Süd, Zimmermann 1973, 156 ff.: 40 %).

## II. Gewicht und Grösse

Die Grösse der Klopfsteine variiert sehr stark, was auf unterschiedliche Funktionen schliessen lässt (vgl. auch Wyss 1976, 56). Die Variationsbreite ist mit 5 bis 1940 Gramm enorm gross (s. Zahlentabelle). Die Gewichtsverteilung in den drei Schichten zeigt, dass im UH relativ einheitliche Grössen um 200–500 g vorherrschen (ähnlich wie in Egolzwil 5: Wyss 1976, 56). Die Abweichungen vom Mittelwert werden im MH und vor allem im OH bedeutend grösser, so dass wir im OH die Mittelgruppe von 250–400 g gar nicht mehr belegt haben, dafür aber einige extrem kleine und extrem grosse Klopfer (Abb. 36; Taf. 17) vorliegen. Das Durchschnittsgewicht ist im MH mit 312 g etwas niedriger als in den beiden anderen Schichten mit 406 bzw. 452 g (s. Zahlentabelle). Dies macht sich auch in den durchschnittlich kürzeren Abmessungen der zylindrisch-kugelförmigen und länglich-runden Formen bemerkbar. Wegen der unterschiedlichen Formen (s. unten) lassen sich ausser dem Gewicht keine sinnvollen, z. B. metrischen Grössenangaben machen.

Die cortailloidezeitlichen Klopfsteine von Twann sind im Durchschnitt etwas schwerer ( $\bar{x}$  = 507 g, nach Twann 9, Abb. 76) als im Horgen. Neben einigen ganz schweren Stücken (> 750 g) dominiert auch im Cortaillod – wie noch im UH – die mittlere Gewichtsklasse um 300–400 g (Abb. 36; vgl. die ebenfalls relativ schweren Klopfsteine von Burgäschisee-Süd: Zimmermann 1973, 156 ff.).

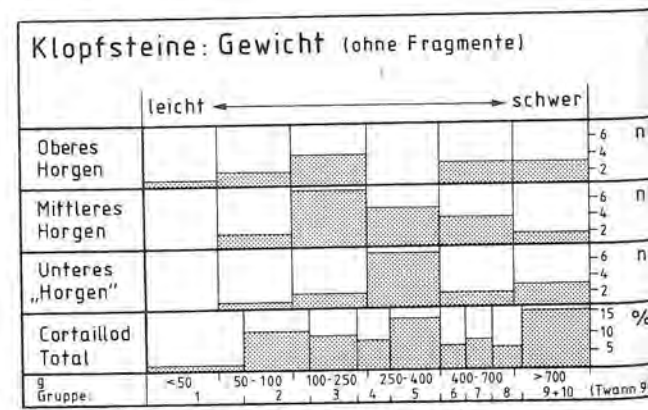


Abb. 36 (Cortaillod nach Twann 9, Abb. 76).

## III. Formen, Lage der Arbeitsspuren und Abnutzungsgrad

C. Willms konnte anhand eines umfangreichen Materials einleuchtend darstellen, dass die Klopfsteinformen in erster Linie den Abnutzungsgrad widerspiegeln und nicht das Resultat absichtlicher Formgebung sind (Twann 9, 119 Abb. 82). Zwei Ausnahmen – beide aus dem UH – seien hier vorweggenommen: Ein länglicher „Stössel“ aus hellem Serpentin mit sorgfältig gepicktem Mantel und ovalem Querschnitt zeigt nur an den Stirnseiten Klopfspuren (Taf. 17,365); ein kleines Stück aus dem nephritartigen Material H hat eine auffallend konische Form und eine breite, rund gewölbte Arbeitsfläche, in der ein im Gestein gewachsener Pyritkristall aufgeschlossen ist (Taf. 17,367).

84 % aller Horgener Klopfsteine sind aus runden *Kieseln* hergestellt worden; nur vier Stück (6 %) bestehen aus Abschlägen und sechs Stück (10 %) aus Beilklingenfragmenten. Ganz erhalten sind 81 % aller Horgener Klopfsteine, während der Rest (12 Stück = 19 %) als Fragmente vorliegt. Davon wurden vier nach dem Bruch als Klopfer weiterverwendet, die anderen acht Stück blieben als Abfall liegen.

Die Klopfsteine wurden grob in drei Formen gegliedert: 1. zylindrisch wie Tafel 17,368.369.378; 2. länglich mit rundem Querschnitt wie Tafel 17,365.367.372.373.377.379.381 und 3. länglich mit flachem Querschnitt wie Tafel 17,366.370.371.374–376.380.382. Die statistische Zusammenstellung (Tab. 8) ergibt ein Überwiegen der dritten, uneinheitlichen Gruppe. Chronologische Veränderungen zeichnen sich nicht ab.

Tabelle 8: Grundformen der Klopfsteine aus den Horgener Schichten

	OH	MH	UH	AH	H tot.
beurteilbare Stücke (n; $\neq$ 100 %)	14	26	16	7	63
zylindrisch n:	2	2	3	2	9
%:	14	8	19	–	14
länglich n:	4	5	7	1	17
Querschnitt rund %:	29	19	44	–	27
länglich n:	8	19	6	4	37
Querschnitt flach %:	57	73	38	–	59

Klopfspuren können an allen möglichen Stellen des Klopfsteins in unterschiedlicher Intensität auftreten. Eindellungen entlang von Längskanten stammen von sehr langer und intensiver Benützung (Taf. 17,373.380), während einige wenige punktuelle Klopfspuren von einem neuen, wenig gebrauchten Gerät zeugen (Taf. 17,370.375.381). Intensive Arbeit, die immer mit demselben Klopfer ausgeführt wurde, hinterlässt mit der Zeit eine markante Abflachung am Arbeitsende (Taf. 17,366.371.377), während häufiges Drehen des Gerätes zu umlaufenden Abnutzungsspuren führt

(Taf. 17,368.369.373.374.378.382). Bei relativ spitzen Arbeitsenden können auch Aussplitterungen auftreten, die Abschlagnegative hinterlassen (Taf. 17,366.372.380). Die Tabelle 9 fasst diese unterschiedlichen Arbeitsspuren statistisch zusammen.

Tabelle 9: Lage und Intensität der Arbeitsspuren an den Klopfsteinen aus den Horgener Schichten (Stückzahlen)

Arbeits-spur(en) an:	Beispiel (Taf. 17)	OH	MH	UH	H. tot.
1 Stirnseite	371	6	11	9	30
2 Stirnseiten	375	5	9	4	19
1 Stelle längs	372	4	8	2	15
2 Stellen längs	366	2	3	4	10
3 Stellen längs	–	0	2	0	2
ganze Längskante(n)	381	5	8	6	19
rundum	368	2	4	4	12

Unabhängig von der Zahl der Arbeitsspuren an einem Objekt wurde auch der *Abnutzungsgrad* in drei groben Stufen festgehalten: „Schwache“ Abnutzung ist am Schlagstein eindeutig erkennbar, geht aber nicht tief; sie kann infolge sehr weniger Schläge entstanden sein (z. B. Taf. 17,370). „Nur eine Stelle stark“ abgenutzt bedeutet, dass ein Klopfstein zwar mehrere Arbeitsspuren an verschiedenen Stellen aufweisen kann, von denen aber nur eine durch längeres Bearbeiten eingetieft ist (z. B. Taf. 17,371.377). Als generell „stark abgenutzt“ wird ein Stück dann bezeichnet, wenn mehrere Enden oder Kanten Spuren intensiver Abarbeitung zeigen (z. B. Taf. 17,373.374), oder wenn diese rundum sichtbar sind (z. B. Taf. 17,368.369). Diese drei Abnutzungsgrade lassen in der statistischen Zusammenstellung (s. Zahlentabelle) eine allmähliche *Abnahme stark abgenutzter Klopfsteine* zugunsten der wenig gebrauchten Stücke im Laufe der Horgener Besiedlung erkennen. Dies darf – rein typologisch gesehen – als Zufallsergebnis bezeichnet werden, da die drei stratifiziert ausgegrabenen Klopfsteininventare jeweils willkürliche Ausschnitte aus der Handwerkstätigkeit in den einzelnen Dörfern darstellen. Von einer typologischen und kulturellen Entwicklung darf keine Rede sein, da fast nur „Abnutzungstypen“ vorliegen und kaum bewusst geformte Geräte (vgl. Twann 9, 119). Dass jedoch die Klopfsteine im UH besonders stark abgenutzt sind, könnte auf deren intensivere Benutzung bei der Herstellung anderer Artefakte zurückzuführen sein:

Das Obere Horgen weist weder besonders viele (Abb. 11 und Zahlentabelle) noch sehr stark abgearbeitete (Abb. 37) Klopfsteine auf. Dies muss seine Ursache weniger in der individuellen Gestaltung der Klopfsteine selber, als vielmehr in den damit verrichteten Arbeiten haben. Mancher Arbeitsgang bei der *Steinbeilherstellung* scheint mit Klopfsteinen verrichtet worden zu sein, da sich verschiedene Parallelitäten zwischen Klingenproduktion und Klopfsteinen finden: Die Abschlagbeile der



Klopfsteine: Abnutzung			
	Abnutzung schwach	nur eine Stelle stark	Abnutzung stark
Oberes Horgen	10 20 30 40 50	10 20	10 20 30 40
Mittleres Horgen	10 20 30 40 50	10 20	10 20 30 40
Unteres „Horgen“	10 20 30 40 50	10 20	10 20 30 40
%	10 20 30 40 50	10 20	10 20 30 40

Abb. 37

Kategorie B und die hauptsächlich durch Schlag zugeordnete Kategorie b sind im Oberen Horgen am schwächsten vertreten (B vor allem im UH; b im MH: Abb. 12). Die Bearbeitung der Klingen an Nacken (Abb. 14), Breit- (Abb. 30) und Schmalseiten (Abb. 31) erfolgte im UH häufiger durch Schlagen, im OH vorwiegend durch Picken. Falls die Klopfsteine direkt mit der Beilklingenproduktion in Zusammenhang stehen, würden sie – aufgrund ihrer relativen Anteile – am ehesten als Schlagwerkzeuge verwendet worden sein (im MH und besonders im UH) und kaum als Pickwerkzeuge, da dazu

im OH die Klopfsteine zu selten und zu schwach abgenutzt sind. Es stellt sich aber die Frage, ob die äusserst häufigen und intensiven Pickungen an den Felsgesteinartefakten nicht doch mit den Klopfsteinen erzeugt worden sind, denn andere mögliche Geräte dafür – etwa kantige Quarzite oder Silexknollen – liegen nicht mit den entsprechenden Abnutzungsspuren vor. Eine Unterscheidung der Klopfsteine in bezug auf die damit verrichteten Arbeiten (Getreidestampfen, Picken, Silexschlagen, Beilzurichten, Mörsern usw.) erachten wir aufgrund der Form, Grösse und Abnutzung allein als nicht möglich. Nur das Experiment oder die mikroskopische Arbeitsspurenanalyse könnten da vielleicht weiterhelfen.

Mit der *Magerungszubereitung* für die Keramik sind die Klopfsteine ebenfalls nicht sicher in Zusammenhang zu bringen, da gerade im UH nur relativ schwach gemagert wurde (Abb. 4). Der geringfügig höhere Anteil an stark zerkleinerten Magerungskörnern < 2 mm im UH (Abb. 4) könnte allerdings die Folge einer intensiveren Zerkleinerung mit Klopfsteinen sein; all die vielen stark abgenutzten Klopfsteine im UH sind jedoch dadurch allein nicht erklärbar.

## Weitere Felsgesteinartefakte

### I. Mahlsteine (Taf. 18,383,384)

Die Horgener Schichten von Twann haben nur zehn Mahl- bzw. Reibsteine erbracht, die in Tabelle 10 einzeln aufgeführt werden.

Wegen der sehr kleinen Stückzahl lassen sich kaum Vergleiche mit den cortaillozeitlichen Mahlsteinen von Twann anstellen (vgl. Twann 9, 122 ff.). Unter den Materialien dominieren in beiden Kulturschichtkomplexen die Granite, gefolgt von Gneisen. Schiefer sind in den Horgener Schichten nicht als Mahlsteine belegt (Cortaillo: 15 %). Eine Besonderheit stellt das Exemplar von Tafel 18,383 aus dem UH dar: Der 60 kg schwere Brocken besteht aus Quarzit und weist an den Schmalseiten grobe Bearbeitungsspuren in Form von Abschlagnegativen auf. Die in ihrer Längsachse konkave Arbeitsoberfläche scheint kaum je zum Mahlen benutzt worden zu sein, da sie keine Spuren der Abnutzung zeigt; es scheint sich daher um ein Halbfabrikat oder um ein noch kaum benutztes Fertigprodukt zu handeln (zur Fundlage s. Twann 7, Beilage 37).

Die wenigen Horgener Mahlsteine wiegen zwischen 1,2 und 60 kg. Eine Trennung in schwere Unterlieger und leichte Läufer ist nicht immer möglich, da mindestens vier Stücke in den von C. Willms formulierten Trenn-

bereich von 8,25 bis 16,5 kg fallen (Twann 9, 122 Abb. 87). Wenn man die beiden Stücke von rund 16 kg Gewicht als Unterlieger betrachtet, so wären in den Horgener Schichten von Twann relativ kleine (d. h. leichte) Unterlieger üblicher als in den Cortaillo-Schichten. Dafür spricht eine Beobachtung anlässlich der Freilegung der mittleren Horgener Schicht: In den Quadratmetern Q-R/696 kamen zwei direkt beisammenliegende Fragmente eines Unterliegers (?) zum Vorschein (FNr. C47a). Er wiegt über 16 kg und entspricht dem Wölbungstyp VI, d. h. seine Arbeitsfläche ist längs und quer konkav (Hürlimann 1965, Abb. 1). Knapp ein Meter nördlich davon lag ein weiterer Reibstein, den die Ausgräber als „Läufer“ bezeichneten (Twann 7, Abb. 37). Dieser ist nur 4 kg schwer und entspricht dem Wölbungstyp I, d. h. die Arbeitsfläche ist längs wie quer konvex (FNr. C37). Die sich gegenseitig ergänzenden Wölbungstypen I und VI (Twann 9, Abb. 89), die benachbarte Fundsituation und das gemeinsame Material Granit legen nahe, dass es sich bei diesen Stücken um zusammengehörende Reibsteine handelt; zufällig (?) entspricht die Länge des Läufers mit 24 cm genau der Breite des Unterliegers! Die Wölbungstypen der anderen Horgener Mahlsteine erlauben keine weiteren Schlüsse.

Tabelle 10: Übersicht über die Mahl- bzw. Reibsteine aus den Horgener Schichten (Zusammenstellung R. de Stoutz; Material nach C. Flückiger; Typ nach Hürlimann 1965, Abb. 1)

Schicht	Inventarnummer	Fundlage (Twann 7, ...)	LxBxD (cm)	Gewicht (kg)	Bearbeitete Seiten	Material	Typ
OH	1854 H. 1, A. 10, Qm. J/683	87, Taf. 9	35x21x ?	16,2	1 Breit- und 1 Schmalseite	Granit	?
OH	1783 H. 0, A. 10, Qm. L/679	87, Taf. 9	16x10x7	1,2	einseitig	Granit (Aplit)	V
MH	1207 H. 3, A. 9, Qm. R/671	74, Taf. 6	41x19x13	11,4	einseitig	Gneis	VI
MH	1128 H. 2, A. 9, Qm. N/666	74, Taf. 6	33x14x11	9,0	einseitig	Quarzit	I
MH	2052 H. 2, A. 12, Qm. R/696, FNr. C37	64, Abb. 37	24x19x ?	4,0	einseitig	Granit	I
MH	2052 H. 3, A. 12, Qm. R/696, FNr. C46b	64, Abb. 37	40x36x ?	?	?	Granit	?
MH	2051 H. 3, A. 12, Qm. Q/696, FNr. C46a (2 Fragmente)	64, Abb. 37	32x24x14	16,0 (1 Fragm.)	einseitig	Granit (Aplit)	VI
MH	1797 H. 3b, A. 10, Qm. K/680	74, Taf. 6		?	?		?
UH (Taf. 18,383)	2003 H. 5, A. 11, Qm. N/693	56, Taf. 3, Beilage 37	58x31x ?	60,0	einseitig (Halb- fabrikat?)	Quarzit	IV
UH (Taf. 18,384)	1972 H. 4, A. 11, Qm. M/691	56, Taf. 3, Beilage 37	59x39x13	30,0	einseitig	Granit	VI



## II. Schleifsteine (Taf. 18,385–388)

Aus den Horgener Schichten von Twann sind 79 Schleifsteine und -fragmente bezugt (s. Zahlentabelle). Sie bestehen ohne Ausnahme aus Molassesandstein, der auf der Petersinsel und entlang des rechten Bielerseeufers ansteht (vgl. Twann 7, 193). In seiner Körnigkeit und Dichte sind allerdings bedeutende Unterschiede festzustellen. Zwischen scharfkantigen, grob absandenden Partikeln mit Korngrößen um 0,5 mm und äusserst feinen, von Auge nicht mehr erkennbaren Einzelkörnern sind alle Feinheiten vertreten. Schleifversuche mit Serpentin und verschiedenen Molassesandsteinen während der Twanner Grabung haben gezeigt, dass der Schleifeffekt (Abtragsleistung) je nach Sandsteinbeschaffenheit sehr unterschiedlich sein kann. – Kleinere Schleifsteine sind zuweilen aus flachen Kieselsteinen hergestellt. Im MH sind die Schleifsteine mit 1,2 Stück pro Kubikmeter Kulturschicht rund doppelt so häufig wie im UH und OH (Abb. 11, rechts). Auch im Cortaillod von Twann liessen sich sehr starke relative Mengenunterschiede zwischen den drei Schichtpaketen OS, MS und US unterscheiden (Twann 9, 119). Von den 79 Schleifsteinen sind deren acht nur aus der Funddokumentation bekannt (vgl. Twann 7, Taf. 3; 6; 9). Die restlichen 71 Stück verteilen sich auf 34 ganz erhaltene Geräte und 37 Fragmente. Ein ähnliches Zahlenverhältnis von annähernd 1:1 konnte auch C. Willms für das Cortaillodmaterial feststellen (Twann 9, 120). Der Anteil der Fragmente in den einzelnen Horgener Schichten variiert jedoch sehr stark (Abb. 38, links): Im UH wurde ein Grossteil der Schleifsteine als Fragmente klassifiziert, im OH jedoch nur noch knapp ein Drittel. Da nach dem Bruch eines ganzen Schleifsteines die Fragmente meist weiterverwendet wurden (z. B. Taf. 18,388), sind alle Stücke in den Zusammenstellungen (Abb. 38 und 39) zusammengefasst. Eine schichtweise Aufschlüsselung der Fragmentanteile auf die verschiedenen Gewichtsklassen ist wegen der geringen Stückzahlen nicht sinnvoll. Immerhin sind die Fragmente unter den kleinen Gewichtsklassen stärker vertreten als unter den schweren Schleifsteinen (s. Zahlentabelle und Twann 9, 120). Gruppieren man sämtliche Schleifsteine und -fragmente

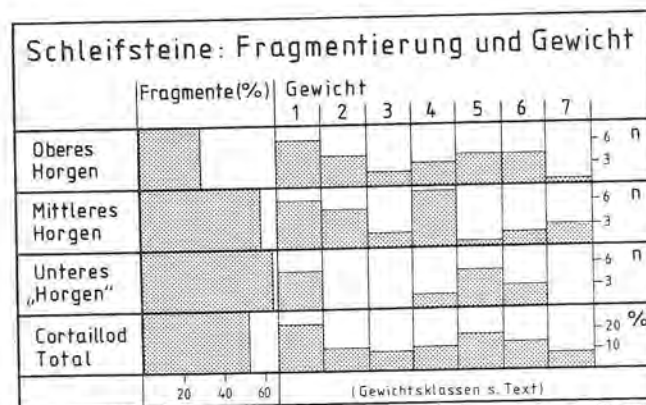


Abb. 38 (Gewichtsklassen und Cortaillodwerte s. Twann 9, 120, Abb. 84).

nach ihrem Gewicht, so zeigt sich folgendes Bild (Abb. 38, rechts): In allen drei Schichten ergeben sich mindestens zwei Gruppen: leichte Schleifsteine bis 1 kg und schwere Stücke über 2 kg. Dieselbe Beobachtung liess sich auch am Cortaillod-Material machen. Im Vergleich Cortaillod mit „Horgen total“ ergeben sich für die einzelnen Gewichtsklassen fast identische Prozentwerte, d. h. die Verteilung der verschiedenen Schleifsteingrößen blieb jahrhundertlang dieselbe; immer muss ein gleichbleibendes Bedürfnis nach etlichen kleinen Steinen unter 1 kg (um 40 %) und nach sehr vielen schweren Schleifsteinen über 2 kg (um 52 %) bestanden haben. Der *Benutzungsgrad* der Schleifsteine wird mit der Anzahl Schleifflächen erfasst. Im Cortaillod-US sind die Stücke mit nur einer Schleiffläche mit knapp 30 % vertreten (Twann 9, 120, Abb. 83, links, Typ a), im MS und OS mit je etwa 50 %. Im UH und OH zeigen sogar über 70 % der Schleifsteine nur eine abgearbeitete Fläche (Abb. 39). Das MH bildet hier eine Ausnahme und entspricht im Benutzungsgrad weitgehend dem Cortaillod-MS und -OS. Die intensiver benutzten Schleifsteine mit drei und mehr Arbeitsflächen nehmen im Cortaillod zwischen 20 % und 30 % ein, im Horgen sind sie nur noch sporadisch belegt (s. Zahlentabelle; Beispiel Taf. 18,385).

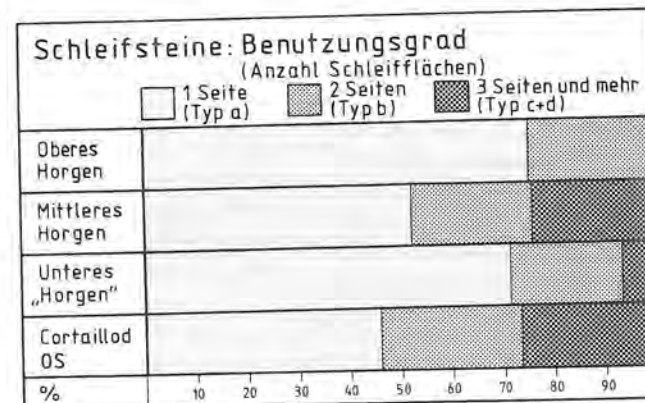


Abb. 39 (Cortaillod nach Twann 9, 120, Abb. 83).

Zusammenfassend lässt sich feststellen, dass die Horgener Schleifsteine von Twann im MH weitaus am häufigsten sind (Abb. 11) und dort auch am stärksten ausgenutzt wurden: Viele kleine Fragmente wurden weiterverwendet (s. Zahlentabelle) und Stücke mit zwei und mehr Arbeitsflächen sind besonders häufig (Abb. 39). Dies könnte – zumindest teilweise – auf das im MH überdurchschnittlich intensive *Steinbeilschleifen* zurückzuführen sein. Dies zeigt sich besonders am Anteil der Beilklingenategorie a (Abb. 12) sowie am häufigen und intensiven Schliff beider Klingenbreitseiten (Abb. 29 und 30). – Da die *Geweiherfakte*, insbesondere die Steinbeilzwischenfütter, im OH die intensivsten Schliffspuren aufweisen (Abb. 59, C und D), kann die starke Präsenz von Schleifsteinen im MH nicht auf die Geweiherbearbeitung zurückzuführen sein.

## III. Varia

Tafel 16,355:

Runder, künstlich durch Schliff abgeflachter *Kiesel* aus feinem Quarzit, plane Schlifffläche (möglicherweise Abnutzungsscheinung), Durchmesser 71–79 mm, Dicke 25 mm, Verwendung unbekannt (Polier- oder Schleifgerät?), OH.

Tafel 16,356:

Teilweise überschiffenes *Geröllfragment* aus porösem Mittel-land-Sandstein (mit karbonatischem Bindemittel), Länge 52 mm, in der Mitte zwei gegenständig eingeschliffene *Kerben*, eine Stirnseite plan überschiffen, Verwendung unbekannt (Anhängel?, Beschwerer?), OH.

Tafel 16,357:

Mittelteil eines fragmentierten *Schieferdolches* (metamorph überprägter Tonschiefer, mit Muskovit), grösste Breite 36 mm, Dicke 5 mm, beide Schneidenkanten beidflächig zugeschiffen, Breitseiten mit schiefriger Bruchstruktur (nicht überschiffen). Vgl. das einzige Vergleichsstück aus Sipplingen: Reinerth 1932, 88, 139, Taf. 22,5.

Tafel 16,358:

*Schliffkiesel* aus Serpentin mit sehr feinen, parallelen Schliffspuren auf der einen Breitseite (Typ I nach Twann 9, 126), Länge 48 mm, Gewicht 51 g, MH.

Tafel 16,359:

*Schliffkiesel* aus Serpentin mit vielen feinen Schliffspuren auf beiden Breitseiten, Schliffritzen in kleinen Gruppen jeweils parallel verlaufend, eine Breitseite durch intensive Abnutzung regelmässig konvex gewölbt (Typ II nach Twann 9, 126), Länge 64 mm, Gewicht 102 g, OH.

Tafel 16,360:

*Tropfstein* (Stalaktit), unterhalb Ansatzstelle alt abgebrochen, Länge 94 mm, Durchmesser in der Mitte 18–21 mm, zwei feine, gegenständige Schliff-Facetten an der Spitze (ähnlich der Hirschgeweih-Biseaux, z. B. Taf. 27,547–556), Verwendung unbekannt („objet trouvé“?, Poliergerät?), MH.

Tafel 16,361:

*Tropfstein* (Stalaktit), direkt an der Ansatzstelle alt abgebrochen, Spitze ebenfalls alt abgebrochen, Länge 73 mm, Durchmesser in der Mitte 16–19 mm, Verwendung unbekannt („objet trouvé“?), MH. Funddistanz zu Nr. 360: 4,5 Meter (Twann 7, Taf. 5,3).

Tafel 16,362:

*Belemniten-Fragment*, erhaltene Länge 40 mm, Durchmesser 15–17 mm, Verwendung unbekannt („objet trouvé“?), im ganzen Jura fossil vorkommend, MH.

Tafel 16,363:

*Pyritbrocken*, rostfarben oxydiert, Gewicht 52 g, Länge 40 mm, Feuerzeug (vgl. Wyss 1969, 136, Abb. 17,2; Champion 1976; Schmid 1977), MH.

Tafel 16,364:

*Pyritbrocken*, rostfarben oxydiert, Gewicht 125 g, Durchmesser 50–53 mm, Feuerzeug (vgl. Nr. 363), MH.

(Nicht abgebildet):

Kantiger, dichter Kalksteinsplitter, Länge 26 mm, allseitig mit schwarzem *Birkenteerpech*(?) überzogen, Inv. Nr. 1829 H. 0, A. 10, Qm. K/682, OH.

(Nicht abgebildet):

Länglich-rundes Geröll aus Saussurit-Gabbro (Material G), Länge 73 mm, Gewicht 500 g, eine Stirnseite leicht bestossen und tiefschwarz verfärbt (dünner Birkenteerpech-Überzug?), möglicherweise *Stössel* für die Zubereitung von Klebe- und Kittmasse (vgl. Wyss 1969, Abb. 16,1), Inv. Nr. 2002 II, A. 11, Qm. M/693, MH.

(Nicht abgebildet):

Hunderte von *hitzegepressten Kieselsteinen*, Verwendung als Siede- oder Erwärmsteine für Flüssigkeiten wahrscheinlich, besonders im OH sehr häufig (ausführlich: Twann 7, 194 ff., Abb. 110, Taf. 20; vgl. jetzt auch Portalban: Ramseyer 1980, 62).

Tafel 18,389–392:

Mit *Birkenrinde umwickelte Kieselsteine*, in fünf Strängen erhalten (Tab. 11), ausschliesslich aus dem UH im Bereich der Quadratmeter J–K/685 (Twann 1, 83; Twann 7, 53, Beilage 8).

Tabelle 11: Übersicht über die mit Birkenrinde umwickelten Kieselsteine aus der unteren „Horgener“ Schicht (K = Kalkstein, G = Granit, Q = Quarzit, M = Molassesandstein)

Taf. Nr.	m <sup>2</sup>	Kieselserie	Bemerkungen
389	J/685	K–K–Q	1 zusammengeschnürtes Rindenende erhalten
390	J/685	K–K–K–K–Q–K	Steine liegen quer im Rindenwulst
391	J/695	K–G–M–K–M	
392	J/695	K–K–Q–K–Q	1 zusammengeschnürtes Rindenende erhalten
–	K/685	(3xK, 1xQ)	zerfallen (Länge etwa 11 cm)

Wegen schlechter Erhaltung lassen diese Gebilde keine herstellungstechnischen Schlüsse zu; nur in zwei Fällen ist ein zusammengeschnürtes Rindenende erhalten, das auf dieselbe Herstellungsweise schliessen lässt wie die ungleich zahlreicheren Stücke aus den Cortaillod-Schichten von Twann (Twann 5, 37 ff., Taf. 30 und 40).



# Hirschgeweihfassungen

(Tafeln 19–29)

## I. Vorbemerkungen

Mit 598 Artefakten und Produktionsabfällen gehört das Hirschgeweih zur zweitgrössten Horgener Fundgruppe (neben der Keramik). Der Hirsch muss in den endlosen Waldgebieten, welche im Neolithikum weite Teile der Landschaft bedeckten, in grosser Zahl gelebt haben. In den meisten Siedlungen war er das am häufigsten erlegte Wildtier (Twann 7, 172 f. Abb. 95). Sein Geweih wurde im Laufe der Cortaillod-Kultur in zunehmendem Masse als Rohstoff geschätzt und fand bis ins Spätneolithikum rege Verwendung (Abb. 91). Die Versorgung mit dem begehrten Material geschah nicht nur durch die Jagd, sondern auch durch das Aufsammeln von Abwurfstangen (s. unten, Tab. 16).

## II. Funddichte und Geweihverwertung

Die *Geweihfassungen und -geräte* sind in den gut erhaltenen Fundmässen der mittleren und oberen Horgener Schicht etwa in gleicher Funddichte zum Vorschein gekommen, im unteren „Horgen“ hingegen ist die Dichte pro m<sup>3</sup> Kulturschicht weitaus kleiner (Abb. 40). Die unter sich vergleichbaren Gerätedichten von 3,5 bzw. 3,8 Stück pro m<sup>3</sup> des MH und OH erscheinen uns eher als repräsentativ für die in einem Siedlungsareal anfallenden Geräte als die stark vom Wasser aufbereitete untere „Horgener“ Kulturschicht mit nur 1,0 Stück pro m<sup>3</sup>. Die Tatsache, dass nur noch in drei von insgesamt 286 Fassungen die Felssteinwerkzeuge steckten, lässt vermuten, dass die meisten von uns ausgegrabenen Fassungen schon damals unbrauchbar geworden sind und als *Abfall* in den Fundschichten liegenblieben (vgl. auch das Zahlenverhältnis Fassungen:Beilklingen, Tab. 22).

Die im MH und OH fast identische Funddichte der Fassungen und Geräte spricht für einen etwa gleichbleiben-

den Anfall dieser gebrauchten Stücke während der Besiedlungszeit (vgl. auch Abb. 91). Die Reststücke der Geweihbearbeitung (Produktionsabfälle) fanden sich in den drei Schichten jedoch in sehr unterschiedlicher Dichte (Abb. 40): In der lessivierten unteren „Horgener“ Schicht lagen sie mit 1,5 Stück pro m<sup>3</sup> am wenigsten dicht gestreut, im MH waren sie schon zahlreicher und im OH lagen sie rund doppelt so dicht pro Kulturschichteinheit wie im UH.

Zwischen Geräten und Abfällen ergeben sich in den Schichten folgende Verhältnisse (vgl. Zahlentabelle): Auf ein Fertigprodukt (Fassung oder Gerät) kommen im UH 1,5, im MH 0,7 und im OH 0,8 Produktionsabfälle (vgl. Abb. 41). Das heisst, dass im MH und OH (bei vergleichbarer Schichthaltung) ein ähnliches Verhältnis zwischen Produkt und Rohstoffabfall besteht, während das UH mit stark übervertretenen Geweihabfällen aus dem Rahmen fällt. Mit der Schichthaltung kann dieser Umstand nicht zusammenhängen, da Geräte und Reststücke gleichermassen der Erosion und Lessivierung ausgesetzt waren. Als Erklärung bieten sich zwei Möglichkeiten an: Entweder wurde im UH das Geweih weniger intensiv genutzt als im MH und OH, oder aber die Leute des unteren „Horgener“ Dorfes stellten mehr Geweihartefakte her, als es für ihren Bedarf an Ort und Stelle notwendig gewesen war, so dass mehr Abfälle als Fertigprodukte in den Boden gelangten. Die erste Interpretationsmöglichkeit muss wegfallen, da im UH das Geweih gleich gut zur Geräteherstellung genutzt wurde wie in den anderen Schichten: Die Fassungen sind ähnlich auf die verschiedenen Geweihstellen verteilt wie im OH (s. unten, Tab. 12), und die für Geräte am besten geeigneten Stücke – Geweihbasis und Mittelspross-Verzweigung (Abfalltypen 5B und 11A) – sind in allen drei Schichten fast ohne Ausnahme weiterverarbeitet worden (vgl. Tab. 14).

Nimmt man die Summe der Geweihgeräte und Produktionsabfälle zu 100 %, so ergeben sich im Laufe des

Hirschgeweih: Funddichte (pro m <sup>3</sup> Kulturschicht)		
	Fassungen und Geräte	Produktionsabfälle
Oberes Horgen	3,5	1,5
Mittleres Horgen	3,8	0,7
Unteres „Horgen“	1,0	0,8
n/m <sup>3</sup>	1 2 3 4	1 2 3 4

Abb. 40

Geweihverwertung und Gerätetypen		
	Fassungen und Geräte 1 (Fassungen)	Produktionsabfälle 2 3 4
Oberes Horgen	50	50
Mittleres Horgen	50	50
Unteres „Horgen“	50	50
%	10 20 30 40 50 60 70 80 90	

Abb. 41 (1 Fassungen, 2 Hacken, 3 Biseaux, 4 weitere Geräte).

westschweizerischen Neolithikums sehr deutliche Unterschiede, wie die *Geräteanteile* einiger Fundkomplexe verdeutlichen:

Auvernier, Brise-Lames:	74 % (Lüscherz)
Twann-OH:	55 % (Horgen)
Twann-MH:	59 % (Horgen)
Twann-UH:	40 %
Twann-OS:	50 % (Cortaillod tardif)
Auvernier-Port, Schicht III:	52 % (Cortaillod tardif)
Auvernier-Port, Schicht I:	30 % (Cortaillod classique)

(Auvernier nach Billamboz/Schiffedercker 1979, Fig. 10; Twann-OS nach Suter, in Vorbereitung)

Daraus ergibt sich sehr deutlich die *zunehmende Wichtigkeit* der Geweihverarbeitung und -ausnutzung, die vor allem auf vermehrte Herstellung von Fassungen zurückzuführen ist (Abb. 91 und Tab. 27). Neben den Fassungen wurden auch andere Geräte aus Geweih hergestellt (dazu S. 52 f.). Sie machen im Durchschnitt nur 7 % aller Geweihfunde aus. Im UH sind sie – insbesondere die Hacken und Biseaux (Sprossenmeissel) – am häufigsten (15 %; Abb. 41).

## III. Fassungskategorien

Für Geweihfassungen wurden schon zahlreiche Gruppierungen und typologische Schemata vorgeschlagen (Billamboz 1978, Fig. 16; 17; 20; Twann 1, 47 ff., Abb. 52; Suter in Vorbereitung; bis 1967 zusammenfassend: Schwab 1971, 67 ff.). Für unsere Zwecke genügt ein sehr einfaches Kategoriensystem, wie wir es ähnlich auch für die Beilklingen angewendet haben (Abb. 12). Es ist jedoch zu betonen, dass zwischen diesen Kategorien relativ viele *Grenzfälle* bestehen bleiben, deren Zuweisung letztlich subjektiv ist. – Wir werden sehen, dass sich diese Grundtypen im Laufe der Horgener Kultur in Twann anteilmässig nicht besonders stark verändert haben (Abb. 42), sondern dass vielmehr ihre Einzelmerkmale und *Proportionen* von chronologischer Relevanz sind und in mancher Hinsicht eine kontinuierliche Entwicklung durchgemacht haben (Abb. 43–59). Wir unterscheiden folgende Kategorien:



**Kategorie A:** Handfassung, nur eine Tülle (Länge ≥ 5 cm; kleine s. Kategorie G). Entspricht Typ Gb bei Suter, in Vorbereitung.



**Kategorie B:** Tüllenfassung, zwei Tüllen. Entspricht Typ C bei Suter, in Vorbereitung.



**Kategorie C:** Gerades Zwischenfutter, mit Absatz, ohne Dorn oder Flügel. Entspricht Typ Bg bei Suter, in Vorbereitung.



**Kategorie D:** Zwischenfutter mit Absatz und Dorn. Entspricht Typ Be bei Suter, in Vorbereitung.



**Kategorie E:** Zwischenfutter mit Absatz und Flügel. Entspricht Typ Bf bei Suter, in Vorbereitung.



**Kategorie F:** Sprossenfassung, krumm, mit Sprossenende. Entspricht Typ Ga bei Suter, in Vorbereitung.



**Kategorie G:** Kleiner „Werkzeuggriff“ mit Tülle. Entspricht Typ Gb bei Suter, in Vorbereitung.

Die geraden Hand-(A) und Tüllenfassungen (B) sind in allen drei Horgener Schichten mit je rund 10 % sehr gleichmässig vertreten (Abb. 42). Die Handfassungen (A) sind anteilmässig genau so häufig wie im oberen Cortaillod-Schichtpaket (OS). Tüllenfassungen (B) hingegen machen im Horgen total 11 % aller Fassungen aus, im Cortaillod-OS hingegen erst 3,2 % (dort allerdings als „Doppelfassungen“ bezeichnet; vgl. Suter, in Vorbereitung). Diese Schäftungsart ist demnach in der Westschweiz erst mit der Horgener Kultur zum Durchbruch gekommen, nachdem sie in der Nordostschweiz schon rund 400 (Dendro-)Jahre vor dem Twanner UH während der Pfyn-Kultur sehr beliebt war (vgl. Winiger 1971, 43 f., Taf. 41; 42,1–6; 43; 58,1.2; zur Schäftungsart s. unten).

Das gerade Zwischenfutter mit markantem Absatz (Kategorie C) macht im MH etwa ein Viertel aller Fassungen aus; in den anderen Horgener Schichten ist es etwas weniger oft belegt. In den Cortaillod-Schichten von Twann ist diese Form bedeutend seltener (im OS 3–4 %) und weist noch nicht diese umfassende Bearbeitung des Zapfens und den starken Absatz auf wie später die Horgener Typen.

Schon zur Zeit der Cortaillod-Kultur wurden die Zwischenfütter meist aus einer Verzweigungsstelle der Geweihe geschnitten. Der Kranz dieser Stücke weist dann oft noch einen vorspringenden *Dorn* auf. Diese Form – in der Variante mit Absatz zwischen Kranz und Zapfen (Kategorie D) – ist im Cortaillod-OS mit etwa 9 % ver-

Geweihfassungen: Kategorien							
	A	B	C	D	E	F	G
Oberes Horgen	10	10	10	10	10	10	10
Mittleres Horgen	10	10	10	10	10	10	10
Unteres „Horgen“	10	10	10	10	10	10	10
Cortaillod OS	10	10	10	10	10	10	10
%	10	10	10	10	10	10	10

Abb. 42 (Cortaillod nach Twann 1, 47 ff.).



treten und wird im Horgen allmählich häufiger (bis 23 % im OH; Abb. 42). Der geringe Anteil an Zwischenfuttern mit Dorn im UH entspricht noch weitgehend den späten Cortailod-Verhältnissen. Die meisten Cortailod-Zwischenfutter mit Dorn weisen jedoch noch keinen Absatz auf (Twann 1, 53 ff., Typen E1–4, E9–10). Diese absatzlosen Fassungen machen im Cortailod-OS immerhin 44 % aller Fassungen aus; sie sind aber in der Horgener Statistik von Abbildung 42 ausgeklammert, da sie in den Horgener Schichten gar nicht mehr vorkommen. Das markante *Zwischenfutter mit Flügel* (Kategorie E) wurde in der Übergangsphase zwischen Cortailod- und Horgener Kultur erfunden und stellt eine Leitform der nachcortailodzeitlichen Geweihfassungen dar. Der Flügel ist in der Regel aus dem abzweigenden Aug- oder Mittelspross herausgearbeitet und bildet eine wesentliche Verbreiterung des Kranzes dergestalt, dass die Auflagefläche am Absatz zwischen Kranz und Zapfen um ein Mehrfaches gegenüber den geraden und gedörnten Zwischenfuttern vergrößert wird. Diese wesentliche Verbesserung der Fassungsform verunmöglichte beim Arbeiten ein übermässiges Eindringen des Zapfens in den Holzholm, womit verhindert werden konnte, dass sich der Schaft aufspaltete oder die Tülle im Holz ausbrach. Ein gut erhaltener Fund aus Saint-Aubin zeigt, dass Holm, Zwischenfutter und Klinge als *Einheit* in Form und Befestigung aufeinander abgestimmt waren und dass um Holm und Flügel gebundene Schnüre die einzelnen Werkzeigteile zusammenhielten (Vouga 1929, Fig. 6: Zeichnung; Reinerth 1926, Abb. 27,4: Foto). – Im Unteren „Horgen“ tritt diese geflügelte Form erstmals auf: allerdings mit sehr kleinem Flügel (Taf. 19,401. 402), was dafür spricht, dass dieser Typ erst allmählich entwickelt wurde und erst im MH und OH die technologisch ausgereifte Form erhielt (vgl. Abb. 50, rechts). In den eigentlichen Horgener Schichten machen die geflügelten Zwischenfutter gut ein Drittel aller Fassungen aus (Abb. 42). Erwähnenswert sind zwei Bruchstücke von *Halbfabrikaten* aus dem OH (Taf. 27,540.541), von denen mindestens eines der Kategorie E angehört. Ihre Aussenseiten sind bereits fertig bearbeitet (Absatz, Glättung des Kranzes), die Tüllen jedoch noch nicht ausgehöhlt. Die *Sprossenfassung* der Kategorie F entspricht formal grundsätzlich einer Handfassung (Kategorie A), der aber die Sprossenspitze belassen wurde. Im Gegensatz zu den viel älteren Sprossenbasisfassungen der klassischen Cortailod-Kultur weisen die Horgener Stücke keine verbreiterte Sprossenbasis auf (vgl. Twann 1, 48). Anders als die kurzen Handfassungen der Kategorie A darf man sich diese Sprossenfassungen wohl grösstenteils in einem gelochten Holm geschäftet vorstellen (Müller-Beck 1965, Taf. 9,24). Wegen dieser wahrscheinlichen Schäftungsweise dürften diese Fassungen vorwiegend quergeschäftete Dechselklingen enthalten haben. Ihr Anteil innerhalb aller Geweihfassungen nimmt seit dem Cortailod kontinuierlich ab auf 5 % im MH. Vom OH liegt nur noch ein möglicher Vertreter dieses Typs vor, dessen Sprossenende abgebrochen ist (nicht abgebildet; vgl. Abb. 42). Dieser Rückläufigkeit der Sprossenfassungen

innerhalb der Twanner Horgener Schichten steht die Zunahme der Doppeltüllenfassungen (Kategorie B) gegenüber. Dies scheint auf eine grundsätzliche Änderung der Herstellungstechnik von Dechseln zurückzuführen sein: Zur Zeit der Cortailod-Kultur wurden die Dechsel vorwiegend mit Geweihsprossen in gelochte Holme geschäftet, während im Spätneolithikum die Klingen mittels Doppeltüllenfassungen auf einem Griff mit Zapfenkopf steckten. Diese in der Westschweiz erst in einer jüngeren Phase zahlreich vorkommende Schäftungsart (Tab. 28, Kategorie B) war allerdings schon zur Zeit der klassischen Cortailod-Kultur sowie der Pfyner und Schussenrieder Kultur bekannt, wie Tüllenfassungen und entsprechende Holme bezeugen (z. B. Twann 1, 60 Abb. 32,74; Müller-Beck 1965, Abb. 37; 51; Lünig/Zürn 1977, Taf. 117,6.7). Eine letzte statistisch ausgewertete Kategorie von Twann sind die kleinen „*Werkzeuggriffe*“ (G). Ihre Form, Grösse und wohl auch Funktion variieren beträchtlich. Es kommen kleine Sprossenfassungen mit sehr kurzer Tülle vor (Taf. 19,407; 28,568.570), zylindrische Stücke mit nachweislich nur einer Tülle (Taf. 19,404), aber auch solche mit durchgehendem Loch (Taf. 19,405; 23,470). Von letzteren ist ein Stück (Taf. 27,544) mit einem Einsatz aus dem Holz des Schneeballs (*Viburnum*) erhalten. Ähnliche Stücke sind verschiedentlich bekannt:

Twann MS und OS: Twann 5, 26, Taf. 26,75.76 (Holzart: 1 x *Viburnum*, 1 x unbestimmt)  
Lüscherz: 8. PBb 1879, Taf. 5,20 (Holzart unbekannt)  
La Neuveville-Schafis: Twann 5, 26 (Holzart unbekannt)  
Egolzwil 4: Wyss 1969, Abb. 15,31 (Holzart unbekannt)

Diese kleinen Geweihzylinder mit darinsteckenden Resten von (Schneeball-)Holzstäbchen dürften als *Spindeln* interpretiert werden. Dafür spricht die Tatsache, dass von den 17 cortailodzeitlichen Fadenspulen von Twann mit bestimmtem Holz deren sieben aus *Viburnum* hergestellt sind (und 10 Stücke aus Hasel). Es ist zu vermuten, dass der gesponnene und auf der Spindel aufgewickelte Faden auch auf dieser aufbewahrt wurde, und dass man den Geweih-Spinnwirtel von der vollen Spindel auszog, um ihn mit einem anderen Stäbchen wieder zur Fadenherstellung einsetzen zu können. – Die anderen kleinen „*Werkzeuggriffe*“ sind teilweise sehr sorgfältig bearbeitet (siehe z. B. Schabmuster Taf. 19,405; 29,405) und mögen als Halter für Pfriemen aus Knochen, für Feuersteine und Bohrer aus Silex oder dergleichen gedient haben. Aus dem UH liegt auch ein Halbfabrikat eines solchen Griffes vor, das noch keine Tülle aufweist (Taf. 19,406).

Ein Einzelstück stellt eine Dechselfassung aus dem UH dar, die aus einer Mittelsprosse mit Stangenabschnitt hergestellt ist (Taf. 19,408). Die Sprosse diente als Handgriff, und im Stangensegment war die Klinge in einer Tülle quer eingelassen. Der massive Stangenteil verleiht dem Gerät das nötige Gewicht am Werkzeugende. Obwohl sich das Hirschgeweih als Griff für solche Handbeile und -dechsel anbietet, sind derartige Formen relativ selten (z. B. Twann 1, 61; Abb. 33,81; Schwab 1971, Taf. 20,20.21; Billamboz 1978, Fig. 74,4).

Ein leider fragmentiertes Zwischenfutter der Kategorie E stellt einen weiteren Sonderfall dar, da sein Zapfen durchbohrt ist (Taf. 28,571). Leider lässt es sich weder stratigraphisch noch typologisch einer der drei Horgener Schichten zuweisen, da das Stück bei einer Profilreinigung in Abschnitt 12 ohne Dokumentation der Fundlage geborgen wurde. Der Kranzindex liegt mit rund 53 % genau im Grenzbereich zwischen den Durchschnittswerten vom MH und OH (Abb. 45), so dass auch formal kein konkreter Fundkomplex wahrscheinlich gemacht werden kann. Das markante *Loch* weist einen verrundet rechteckigen Querschnitt von 27 x 32 mm Weite auf und verläuft etwas schräg zur Absatzebene. Die Tülle ist so tief, dass sie an einer Stelle von der Zapfenbohrung durchbrochen wird. Abnutzungsspuren, die auf eine sekundäre Verwendung des ursprünglichen Zwischenfutters als Keule oder Hammer schliessen liessen, sind nicht erkennbar. Es bleibt somit offen, ob die Fassung in ihrer zweiten Schäftung (Stiel im Loch) immer noch die alte Beilklinge enthielt oder in anderer Funktion (z. B. als Schlaggerät) weiterverwendet wurde. Wie die folgende Zusammenstellung zeigt, waren Fälle derartiger Umarbeitung von Zwischenfuttern in Schaftlochfassungen keine Seltenheit:

Twann BE (Taf. 28,571)  
Sutz-Lattrigen BE (Itten 1970, Abb. 10,4; Gross 1883, Pl. 7,12)  
Lüscherz BE (Itten 1970, Abb. 10,5)  
La Neuveville-Schafis BE (Itten 1970, Abb. 10,7)  
Portalban-Les Grèves FR (2 Neufunde, unpubliziert)  
Estavayer-le-Lac FR (Itten 1970, Abb. 10,6)  
Saint-Blaise NE (Rollier 1910, Pl. 7,22)  
Chevroux VD (Schenk 1912, Pl. 8,5; nur Foto)  
Zürich-Utoquai ZH (Strahm 1971, Taf. 23,5)  
„Schweiz“ (Billamboz 1978, Fig. 25,3)

Einige wenige Zwischenfutter weisen statt der weiten Zapfendurchbohrung sehr kleine Löcher von nur etwa 1 cm im Zapfen auf (z. B. Twann, Cortailod-Ensembles 5–5a: Suter, in Vorbereitung; Prades-Corneilles, Lozère: Fages 1979, Fig. 17,1); diese dienten wohl lediglich zur Befestigung der Fassungen im Holzschaff. Ein quer durch Schaftkopf und Zwischenfutterzapfen gesteckter Stift hielt die Teile besser zusammen als Kitt oder Schnurbinding allein.

#### IV. Lage der Fassungen am Geweih

Bei genauer Beobachtung der Narbung, Dicke, Querschnittsform und Spongiosa lässt sich der Ort am Geweih, woraus eine Fassung herausgearbeitet worden ist, relativ gut lokalisieren (Suter, in Vorbereitung; Billamboz 1978, Fig. 17). Zur Abklärung der Geweihnutzung genügt es aber, die Fundstücke nach den Gruppen Stangenbasis / Stangenmitte / Stangenoberteil / Krone / Sprosse aufzuschlüsseln (Tab. 12). Aus diesen Mengenverhältnissen lassen sich folgende Schlüsse ziehen: Die Handfassungen (Kategorie A) und Tüllenfassungen (Kategorie B) wurden teils aus der Stange, teils aus den Sprossen hergestellt; die geraden Zwischenfutter (Kategorie C) teils aus dem unteren

Stangenstück, teils aus der Mitte direkt oberhalb der Mittelsprosse und selten aus dem obersten Stangenabschnitt; die Zwischenfutter mit Dorn (Kategorie D) meist aus der Stangenbasis; die geflügelten Stücke (Kategorie E) ähnlich wie die Kategorie C aus Basis und Mitte und schliesslich die Kategorien F und G meist aus Sprossen.

Stratigraphisch gesehen lässt sich bei den Kategorien A, B, F und G kein Wandel erkennen; in allen drei Schichten wurden diese Fassungen zu 20–36 % aus geraden Stangensegmenten und zu 52–60 % aus Sprossen gefertigt. Der obere Stangenteil mit dünner Wand und viel poröser Spongiosa fand nur für wenige gerade Zwischenfutter der Kategorie C während des MH Verwendung (Taf. 20,428.429; 29,429). Der Grossteil der Kategorie C verteilt sich in allen Schichten gleichbleibend auf die Stangenbasis und -mitte. Die Kategorie D mit Dorn hingegen wurde im UH und MH ausschliesslich aus der Stangenbasis hergestellt, im OH zusätzlich auch aus der Stange beim Mittelspross. Möglicherweise musste aus Mangel an Geweihbasen in der obersten Schicht auch die weniger gut geeignete Stangenmitte für Zwischenfutter verwendet werden. Im OH lässt die Kategorie E mit Flügel einen ähnlichen Schritt zur intensiveren Nutzung der Geweihmitte erkennen: Im UH und MH stellte man die Flügelzwischenfutter zur Hälfte aus der Basis, zur anderen Hälfte aus der Stangenmitte her; im OH wurde jedoch vorwiegend die dazu weniger geeignete Stangen-

Tabelle 12: Lage der Fassungen der einzelnen Kategorien am Geweih (Stückzahlen)

Kategorie	Lage am Geweih	OH	MH	UH	H. tot.
A, B, F, G	Stange oben (B)	1	0	2	3
	Stangenmitte und -Basis	7	4	2	13
	Sprosse (F)	17	12	6	38
	indet.	8	4	1	14
C	Stange oben	0	1	0	1
	Stangenmitte	8	6	1	18
	Stangenbasis	6	6	0	15
	indet.	3	7	1	14
D	Stange oben	0	0	0	0
	Stangenmitte	3	0	0	5
	Stangenbasis	19	9	1	34
	indet.	4	0	0	4
E	Stange oben	0	0	0	0
	Stangenmitte	25	12*	1	46
	Stangenbasis	9	17	1	29
	indet.	4	4	0	9
C+D+E	Stange oben	0	1	0	1
	Stangenmitte	36	18*	2	68
	Stangenbasis	34	32	2	78
	indet.	11	11	1	27

(\* inkl. ein Stück mit Eisspross)



mitte verwendet. – Für alle Zwischenfütterkategorien C–E zusammen ergibt sich eine *gleichmässige Nutzung* der Stangenbasis und der Stangenmitte in allen Horgener Schichten (Tab. 12). Wegen dieser intensiven Nutzung und Verarbeitung aller technologisch geeigneten Teile des Geweihs zu Fassungen und Werkzeugen finden sich unter den Produktionsabfällen fast nur noch Sprossen- und Kronenteile (vgl. auch Tab. 14).

## V. Grösse und Kranzindex

Schon im Vorbericht wurde auf das chronologisch bedeutsame Verhältnis Kranzlänge:Zapfenlänge hingewiesen (Twann 1, Abb. 52). Um dieses Zahlenverhältnis an den Fundstücken objektiv und reproduzierbar darzustellen, wurden in den Abbildungen 43–45 die Gesamtlängen (= Kranzlänge + Zapfenlänge) und die Kranzlängen in ein Koordinatensystem eingetragen, und zwar nach Kategorien und Schichten getrennt. Das Zahlenverhältnis lässt sich zudem mit dem *Kranzindex* ausdrücken und auf den Grafiken ablesen. Der Kranzindex gibt die Kranzlänge prozentual zur Gesamtlänge an; ein kleiner Kranzindex steht demzufolge für einen relativ kurzen Kranz (z. B. Taf. 20,427–429), ein grosser Index für ein Zwischenfutter mit relativ langem Kranz und kurzem Zapfen (z. B. Taf. 25,507–509; beachte die andere Bedeutung des Kranzindex bei Suter, in Vorbereitung).

Alle Zwischenfütterkategorien weisen im Laufe der Horgener Besiedlung von Twann *gemeinsame Entwicklungstendenzen* auf: Sie werden grösser und die relative Kranzlänge nimmt zu, d. h. der Kranzindex nimmt zu. Er liegt im OH für alle Kategorien um 60 % und streut im MH zwischen 30 % und 60 %. Am deutlichsten heben

sich OH und MH bei der Kategorie C ab (Abb. 43), während viele MH-Vertreter der Kategorie E (mit Flügel) Masse aufweisen, die auch noch im OH geläufig sind (Abb. 45). Auch die absoluten Grössenunterschiede (Abmessungen) zwischen den Fassungen des MH und jenen des OH unterscheiden sich innerhalb der Kategorie C am meisten. Die wenigen Stücke aus dem Siedlungshorizont 92 – stratigraphisch zwischen MH und OH gelegen – fügen sich eher ins Spektrum des OH als in jenes des MH (Abb. 44; 45); der formale Schritt, wel-

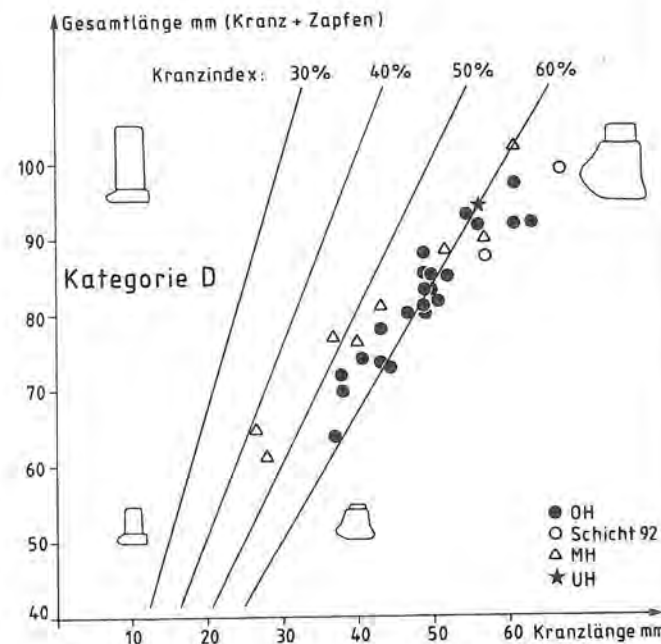


Abb. 44: Twann. Proportionen von Kranz- und Zapfenlänge der Zwischenfütter mit Dorn (Kategorie D).

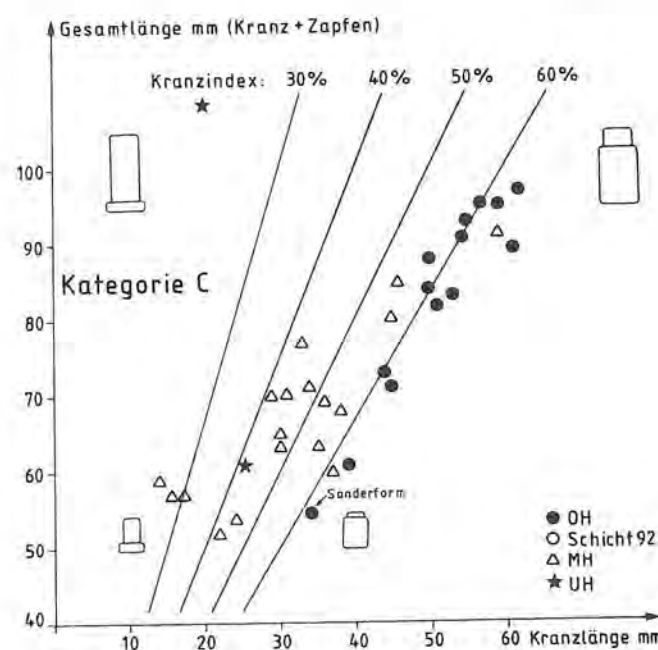


Abb. 43: Twann. Proportionen von Kranz- und Zapfenlänge der geraden Zwischenfütter (Kategorie C).

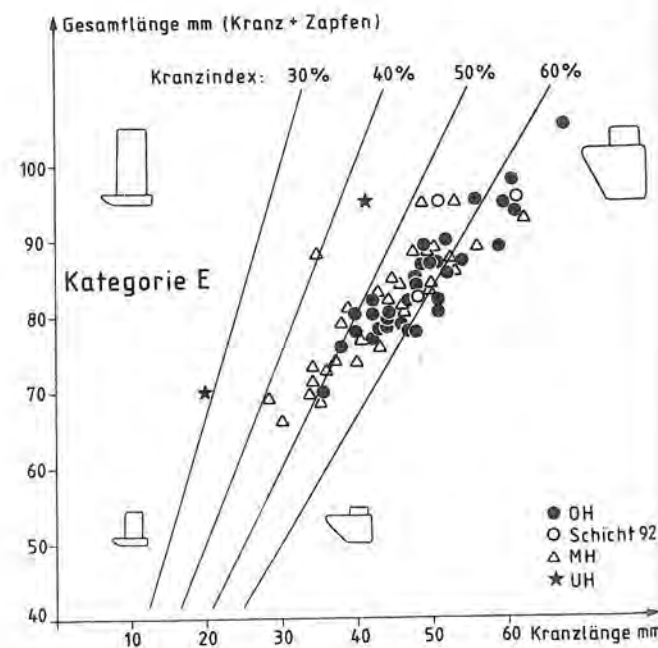


Abb. 45: Twann. Proportionen von Kranz- und Zapfenlänge der Zwischenfütter mit Flügel (Kategorie E).

cher MH und OH unterscheidet, scheint sich demnach schon bald nach Ende der mittleren Horgener Siedlung vollzogen zu haben.

Die leider sehr wenigen Zwischenfütter aus dem UH weisen im Durchschnitt besonders kleine Kranzindizes um 30–40 % auf (Abb. 43; 45). Eine Sonderform der Kategorie C aus dem UH weist einen extrem langen Zapfen auf (Taf. 19,399), der einen Kranzindex von nur 20 % ergibt (vgl. Abb. 43). Das einzige Exemplar mit Dorn (Abb. 44; Taf. 19,400) liegt mit einem Kranzindex von 60 % im Feld des MH und OH und unterscheidet sich dadurch nicht in seinen Proportionen von diesen jüngeren Fundkomplexen. Am deutlichsten hebt sich das UH bei der Kategorie E mit Flügel von den jüngeren Stücken ab (Abb. 45).

## VI. Der Zapfen

Der Zapfen – d. h. der schmalere, im Holzholm steckende Teil des Zwischenfutters – ist bei den Horgener Fassungen in der Regel viel stärker bearbeitet als bei den cortailodzeitlichen Exemplaren. Durch intensive Abarbeitung der Rinde entstand einerseits ein markanter *Absatz* zwischen vorstehendem Kranzteil und dünnerem Zapfen (dazu unten), andererseits konnte man dadurch dem Zapfen eine willkürliche Form geben, die vor allem im Querschnitt zum Ausdruck kommt (vgl. Abb. 46).

Die Abarbeitung des Zapfens erfolgte nicht immer vollständig, so dass auch an Horgener Stücken an einigen Stellen noch die natürliche *Geweihsnarbung* sichtbar blieb (z. B. Taf. 19,399; 21,440–442). Arbeitsspuren machen wahrscheinlich, dass diese Abarbeitungen mit Dechseln und möglicherweise auch mit Silexkratzern erfolgten (Abb. 60 und 61). Für die einzelnen Fassungskategorien ist der Anteil an Stücken mit stellenweise sichtbarer Narbung am Zapfen unterschiedlich (Horgen total):

Kategorie C: 7 Stück bzw. 15 % mit Narbung  
Kategorie D: 5 Stück bzw. 12 % mit Narbung  
Kategorie E: 7 Stück bzw. 8 % mit Narbung

Alle Kategorien zusammen ergeben aber – aufgeschlüsselt nach Schichten – eine deutliche Abnahme von Narbungsresten; d. h., die Stücke mit aufwendiger Zapfenbearbeitung und vollständig entfernter Narbung nehmen im Laufe der Zeit anteilmässig zu (Abb. 59,A). Der *Zapfenquerschnitt* bleibt bei regelmässiger Entfernung der Narbung rund bis oval, je nach dem natürlichen Geweihquerschnitt (z. B. Taf. 19,401.402). Erst eine intensivere und formgebende Bearbeitung führt zu rechteckigen Zapfenquerschnitten mit deutlichen Kanten (z. B. Taf. 26,524.525.535). Diese rechteckig-kantigen Querschnitte sind an 51 % aller Horgener Zwischenfütter zu beobachten, während 26 % noch den rundlichen Querschnitt zeigen. Wie die folgenden Stückzahlen zeigen, weist die Kategorie C anteilmässig die meisten rundlichen Querschnitte auf, während in der Kategorie D mit Dorn die rechteckigen Zapfen deutlich dominieren:

Kategorie C (n=40): 12 Zapfenquerschnitte rund, 20 viereckig  
Kategorie D (n=34): 8 Zapfenquerschnitte rund, 22 viereckig  
Kategorie E (n=84): 19 Zapfenquerschnitte rund, 40 viereckig

Wie schon oben bei den Narbungsresten festgestellt, zeigt sich auch hier, dass die *jüngeren Stücke intensiver bearbeitet* sind als die älteren: Zwischenfütter mit rundem oder ovalem Zapfenquerschnitt sind – in allen Kategorien – im OH am seltensten (Abb. 46). Die kantig-rechteckig geschnittenen Zapfen tauchen im MH auf (32 %) und dominieren im OH (72 %; Abb. 46 und 59,B). Die anderen, z. B. asymmetrischen oder unregelmässigen Querschnitte machen in allen Schichten ein Fünftel der Stücke aus. Im UH gibt es – neben den undefinierbaren – ausschliesslich rundliche Zapfenquerschnitte. Im MH gibt es in den Kategorien C und E etwas mehr runde als viereckige Querschnitte, während innerhalb der gedörrten Kategorie D beide Querschnittsformen gleichermaßen vertreten sind. Im OH schliesslich dominieren die rechteckigen Querschnitte deutlich in den Kategorien D (Dorn) und E (Flügel), während die Kategorie C in diesem jüngsten Komplex überhaupt keine rundlichen Querschnitte mehr aufweist.

Geweihfassungen: Zapfenquerschnitt (Kategorie C–E)				
	rundlich	rechteckig-kantig	asymm. unregelm.	
Oberes Horgen				
Mittleres Horgen				
Unteres „Horgen“				
%	20 40 60 80	20 40 60	20	

Abb. 46

## VII. Der Kranz

Der Kranz – jener Teil des Zwischenfutters, der die Beilklänge umschliesst und aus dem Holzschaff herausragt – weist zahlreiche Einzelmerkmale auf, die sich zur Formencharakterisierung und zum Vergleich eignen. Der Absatz als Übergang zwischen Kranz und Zapfen wird weiter unten gesondert behandelt. Die seitliche „Verlängerung“ in Dorn- oder Flügelform (Abb. 48–51) sowie die Tülle (Abb. 52–58) kommen ebenfalls separat zur Sprache.

Die Oberfläche des Kranzes zeigt in der Regel die natürliche Rindenoberfläche; nur beim Absatz, beim Flügel bzw. Dorn und im Bereich der Tüllenmündung ist sie stellenweise überarbeitet. Einige wenige Stücke weisen aber eine umfassende Glättung oder gar Politur des ganzen Kranzes auf, die dem sichtbaren Teil der Fassung ein ästhetischeres Aussehen verleiht (z. B. Taf. 23,464–466; 27,538; 29,464.466). Diese *vollständige Überarbeitung* der Kranzoberfläche findet sich vornehmlich an Fassungen mit Flügel. Im UH ist sie noch nicht belegt, im MH tritt sie gelegentlich und im OH bei 11 % aller Zwischenfütter der Kategorie E auf (Abb. 59,C). Auch diese



Entwicklung ist Ausdruck einer zunehmenden technischen Perfektionierung der Geweihbearbeitung, die in diesem Falle scheinbar mehr ästhetisch als funktionsverbessernd motiviert ist.

Einige Fassungen weisen ein flach oder konvex über-schliffenes (oder plangeschnittes) Tüllenende auf (Taf. 21–25: Doppelpfeil; z. B. Taf. 21,439). Auch diese Überarbeitung vor dem Einsetzen der Klinge scheint nicht funktionsverbessernd zu wirken, sondern eher einen Akt der formalen Vervollkommenheit darzustellen. Derart plangeschliffene Tüllenenden lassen sich an 19 % der Kategorie C, an 14 % der Kategorie D und an 7 % der Kategorie E beobachten. Im UH ist diese Überarbeitungsart nicht belegt; im MH ist sie an 13 % und im OH an 6 % aller Fassungen festzustellen.

An den Breitseiten mancher Fassungen sind relativ kleine, aber immer plane Schliffacetten zu beobachten. Die Facetten sind oft halbelliptisch begrenzt und laufen gegen die Tüllenöffnung zu aus. Sie sind entweder absichtlich und formgebend entstanden, um die Fassungen klingenwärts zu verdünnen (damit keine Vorsprünge aus Geweih bei der Schneidarbeit stören), oder aber es handelt sich bei diesen Schliffacetten um unabsichtliche Begleiterscheinungen, die beim Nachschleifen der Klinge in der Schäftung entstanden sind. Für die zweite Deutung spricht eine Tüllenfassung mit erhaltener Klinge, deren Schneidenschliff am Stein und Schliffacetten am Geweih in derselben Ebene verlaufen (Taf. 20,423: Längsschnitt). — Derartige keilförmig angeschliffene Tüllen sind bei Kategorie D mit Dorn (58 %) und E mit Flügel (57 %) am häufigsten zu beobachten, bei den Kategorien B mit Doppeltülle (42 %) und C (33 %) sind sie aber weniger üblich und auch bei den Handfassungen der Kategorie A relativ selten. In den drei Schichtkomplexen nehmen diese Schliffacetten gesamthaft gesehen kontinuierlich zu (Abb. 59,D), nicht aber für alle Kategorien gleichermassen: Nur bei der Kategorie D mit Dorn ist diese chronologische Entwicklung sehr deutlich, bei den anderen Zwischenfutterformen zeigt sie sich nur in Ansätzen.

Eine auffallende Besonderheit sind Kerben am Tüllenende des Kranzes. Sie kommen vorwiegend an den geflügelten Zwischenfuttern (Kategorie E) vor, selten an gedörnten Stücken (z. B. Taf. 25,520), und finden sich in Twann immer an den Schmalseiten (z. B. Abb. 47; Taf. 22,454.456; 23,463–465). Im UH sind sie nicht belegt, im MH finden sich sechs Fassungen mit Kerben und im OH drei Flügel- und zwei Dornfassungen. Auf sämtliche Zwischenfutter der Kategorien C–E bezogen, machen sie jedoch nur etwa 7–8 % aus, im Gegensatz etwa zu Cudrefin-Chavannes mit 15 % (Hubscher 1943, 155). Diese Kerben wurden schon früh als individuelle Meistermarken der neolithischen Handwerker (Rollier 1910) oder als magische Zeichen zur Verhinderung von Materialrissen (Hubscher 1943) angesehen. Obwohl das Twanner Material keine neuen Indizien zur Deutung dieser Kerben bringt, sehen wir für deren Anbringen zwei rein technologische Ursachen: Oft finden sich die einfach oder mehrfach parallel angeordneten Kerben an Stellen, wo die Tülle längs gerissen ist (z. B. Abb. 47).



Abb. 47: Twann. Beispiele von Zwischenfuttern mit Kerben am Kranz (links = Taf. 23,463; rechts = Taf. 22,456). M. 2:3.

Wir wissen jedoch nicht, ob diese Risse schon im Neolithikum sichtbar waren und eine Reparatur erforderten, oder ob sie erst im Boden entstanden sind. Es wäre immerhin denkbar, dass die Kerben für Schnüre bestimmt waren, die zur Festigung um den Kranz gewickelt wurden. Manche Kerben sind aber derart schräg am Kranz angebracht, dass eine Schnur schnell abgerutscht wäre; wieder andere Kerben finden sich an Stellen, wo das Geweih noch intakt ist. Die andere Deutungsmöglichkeit erwägt die Verwendung von Schnüren, welche das Zwischenfutter am Holzholm festbanden und dank den Kerben nicht abrutschten. Das gut erhaltene Beil mit Holzholm und Flügelfassung aus Saint-Aubin zeigt noch Reste einer solchen Umschnürung, die am Holzschäft und scheinbar auch am Flügel der Geweihfassung in Kerben geführt war (Vouga 1929, Fig. 6). Aber auch für diese Version scheinen einige Kerben an Twanner Exemplaren an denkbar ungünstigen Stellen angebracht zu sein (z. B. Taf. 23,465; 27,539), so dass man nach wie vor auf gut erhaltene Neufunde hoffen muss, um den Zweck dieser Kerben zweifelsfrei erkennen zu können.

### VIII. Dorn und Flügel

Sämtliche Zwischenfutter, die genügend gut erhalten sind, um die ursprüngliche Kranzform zu erkennen, wurden auf die Form des Dornes sowie auf die Lage und Länge von Dorn bzw. Flügel hin untersucht. Die Zwischenfutter ohne Dorn (Abb. 48,links) nehmen zugunsten derjenigen mit Dorn ab. Die markanten, spitzigen Dorne (z. B. Taf. 25,514.515.517.518.520) sind typisch für das OH. Stumpfe Dorne (z. B. Taf. 21,444.449.450) kommen in allen drei Schichten etwa gleichmässig vor,

Gewehiffassungen: Dornform (Kategorie C+D)					
	kein Dorn (Kat. C) ohne Dorn		markanter Dorn (Kat. D) Ansatz Dorn stumpf Dorn spitz		
Oberes Horgen	10	20	30	40	50
Mittleres Horgen	10	20	30	40	50
Unteres „Horgen“	10	20	30	40	50
%	10	20	30	40	50

Abb. 48

während blosse Ansätze eines Dornes (z. B. Taf. 21,436–440) im MH – im Übergangskomplex zwischen dornlosen und spitzdornigen Zwischenfuttern – besonders gut vertreten sind (Abb. 48).

Die Lage des Dornes am Kranz wurde für die Kategorien D und E gemeinsam aufgenommen. Liegt der Dorn beim Absatz, so bildet er auch die Verlängerung der Auflagefläche am Holzholm: wir sprechen dann definitionsgemäss von geflügelter Fassung (Kategorie E). Dieser Lagetyp ist in allen Schichten mit rund Zweidrittelsanteil etwa gleich dominant (Abb. 49,links). Fassungen mit Dorn am anderen, tülenseitigen Ende des Kranzes (z. B. Taf. 21,439–441; 25,514.515) sind bedeutend seltener, da sie technologisch wohl weniger wirksam waren (kleinere Auflagefläche am Holm, grösseres „Übergewicht“ bei der Schneide). Es erstaunt, dass diese vermutlich weniger bewährte Form im Oberen Horgen häufiger als in den anderen Schichten vorkommt, zumal das OH bei anderen Kriterien der Geweihbearbeitung als der technologisch ausgereifteste Fundkomplex von Twann erscheint.

Die Dorn- und Flügellängen sind in Abbildung 50 dargestellt. Die Flügellänge der Kategorie E kann direkt am Absatz gemessen werden (Distanz vom Zapfenansatz bis zum lateralsten Punkt des Flügels), die Dornlänge der Kategorie D wird ermittelt durch Subtraktion der Kranzbreite ohne Dorn von der grössten Kranzbreite mit Dorn. Resultat: Die mittleren Dornlängen bei Kategorie D liegen in allen drei Schichten bei 10–15 mm. Die Flügellängen bei Kategorie E hingegen nehmen im Laufe der Horgener Besiedlung durchschnittlich etwa 6 mm zu (vgl. Abb. 50; 51 und Zählentabelle). Die Variationsbreiten betragen 15–40 mm im MH und 18–48 mm im OH. Auch hier ist der Trend zur technischen Verbesserung – zur Vergrösserung der Auflagefläche am Holzholm – im Laufe der Horgener Kultur zu erkennen, insbesondere bei den Stücken mit extrem flachem Absatz aus den obersten, erodierten Schichten (Taf. 28,565–567; 29,565–567). Die Grafik von Abbildung 51 macht deutlich, dass lange Flügel vornehmlich an grossen Zwischenfuttern vorkommen, und dass die wenigen Vertreter des Siedlungshorizontes 92 typologisch den jüngeren Stücken aus dem OH näher stehen als denjenigen des älteren MH (vgl. auch Abb. 44 und 45).

Gewehiffassungen: Lage des Dornes bzw. Flügels					
	Kategorie E Flügel beim Absatz		Kategorie D Dorn in Kranzmitte Dorn beim Tüllenende		
Oberes Horgen	10	20	30	40	50
Mittleres Horgen	10	20	30	40	50
Unteres „Horgen“	10	20	30	40	50
%	10	20	30	40	50

Abb. 49

Gewehiffassungen: Dorn- und Flügellängen					
	Dornlängen (Kategorie D)				
	Flügellängen (Kategorie E)				
	n				
Oberes Horgen	10	20	30	40	50
Mittleres Horgen	10	20	30	40	50
Unteres „Horgen“	10	20	30	40	50
mm	<11	11–20	21–30	31–40	>40

Abb. 50 (Dornlängen = Kranzbreite mit Dorn – Kranzbreite ohne Dorn).

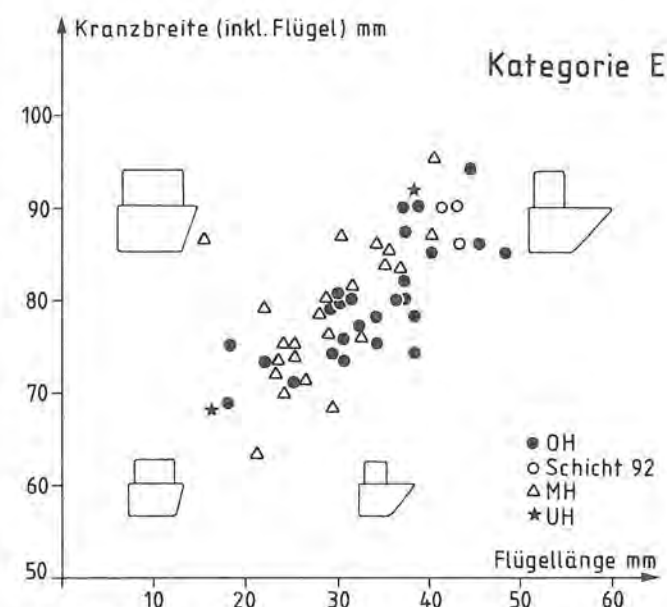


Abb. 51: Twann. Flügellänge der Zwischenfutter Kategorie E in Relation zur Gesamtbreite des Kranzes.

### IX. Die Tülle

Die aus der weichen Spongiosa im Kranz ausgehöhlte Tülle erlaubt mit ihrer Form und Grösse Rückschlüsse auf die einst darin steckenden Werkzeuge. Nur in zwei Fassungen steckte noch die Klinge (Taf. 20,423; 24,500) und in einer ein Schieferstück unbekannter Funktion (Taf. 19,394). Die Tüllentiefe variiert zwischen den ein-



zelen Kategorien ziemlich stark: Sie ist bei den Handfassungen der Kategorie A 10–33 mm tief; eine Relation zur Gesamtlänge oder stratigraphische Unterschiede gibt es dabei nicht (Abb. 52). Die Werkzeugtüllen der Doppeltüllenfassungen (Kategorie B) weisen dieselben Tiefen auf (Abb. 52: Signaturen in Quadraten), die Gesamtlänge dieser Fassungen ist jedoch viel einheitlicher als bei Kategorie A, was der Gruppe einen uniformen Charakter gibt. Das mag daran liegen, dass die Handfassungen die verschiedensten Werkzeugeinsätze aufzunehmen hatten, die Doppeltüllenfassungen jedoch nur Dechselklingen von relativ einheitlichen Querschnitten und Grössen. Die Schäftungstüllen der Kategorie B, welche den hölzernen Zapfenholm aufzunehmen hatten, sind durchwegs länger als die Werkzeugtüllen und weisen in der Regel annähernd kreisrunden Querschnitt auf. — Die Zwischenfutter der Kategorien C, D und E lassen kaum chronologische Unterschiede in den Tüllentiefen erkennen (Abb. 53–55). Lediglich bei den geflügelten Fassungen der Kategorie E finden sich relativ tiefe Tüllen vorwiegend an den durchschnittlich kurzen Futter des MH, während wenig tiefe Tüllen an den langen Zwischenfuttern des OH vorkommen. Absolut betrachtet unterscheiden sich die Tüllentiefen in ihren Variationsbreiten auch bei der Kategorie E nicht von Schicht zu Schicht.

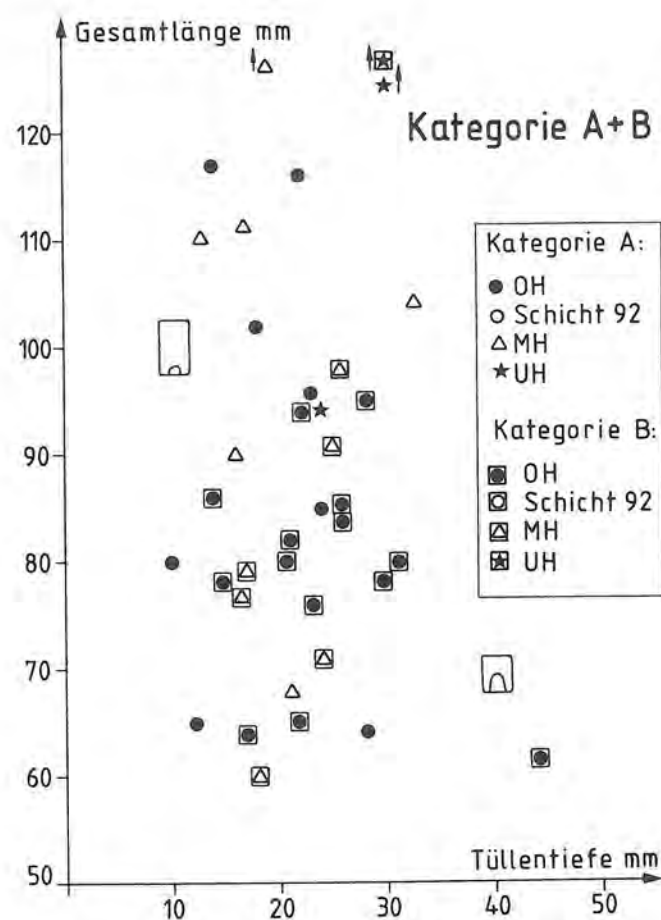


Abb. 52: Twann. Tüllentiefe der Fassungskategorien A und B in Relation zur Gesamtlänge.

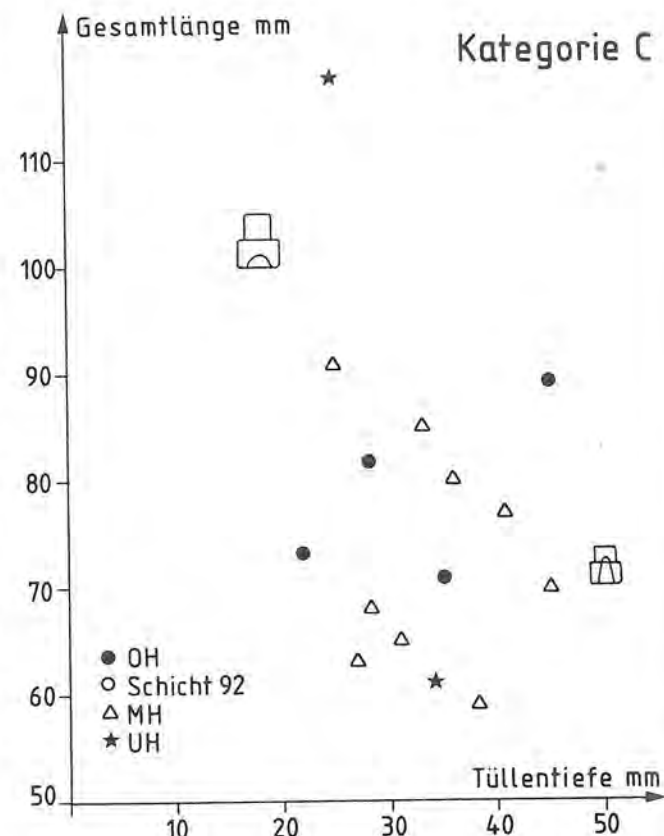


Abb. 53: Twann. Tüllentiefe der geraden Zwischenfutter Kategorie C in Relation zur Gesamtlänge.

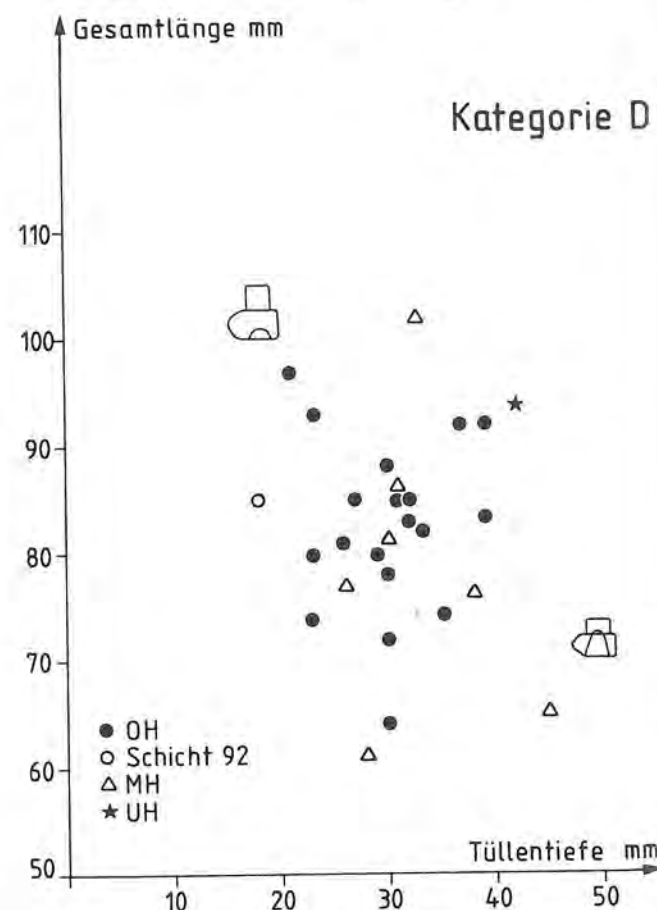


Abb. 54: Twann. Tüllentiefe der Zwischenfutter mit Dorn (Kategorie D) in Relation zur Gesamtlänge.

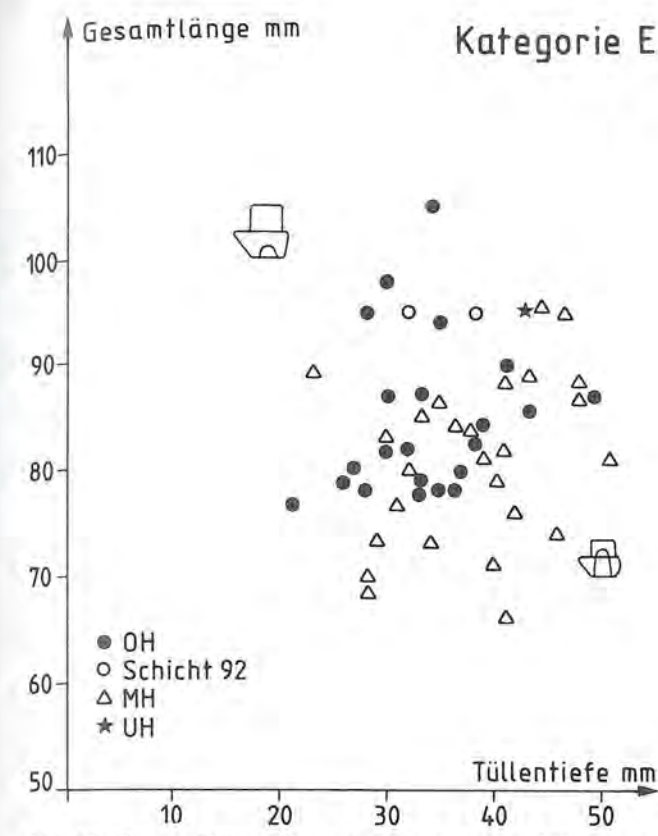


Abb. 55: Twann. Tüllentiefe der Zwischenfutter mit Flügel (Kategorie E) in Relation zur Gesamtlänge.

Der *Breitendickenindex* an der Tüllenmündung entspricht dem Querschnitt der ehemals darin steckenden Klingen. Da in den Handfassungen (Kategorie A) und in den kleinen Geweihgriffen (Kategorie G) auch andere Geräte stecken konnten, die nachweislich rundere Querschnitte aufwiesen, sind diese Kategorien in den folgenden Zusammenstellungen (Abb. 56; 58) ausgeklammert. In der Regel finden sich die kleinsten Tüllen in den Kategorien A und B, die grössten in den Kategorien D und E. Die Werkzeugtüllen der Kategorie B weisen mit einem durchschnittlichen Breitendickenindex von rund 1,5 auf (Dechsel-)Klingen mit relativ dickem Querschnitt hin, während die Tüllen der Zwischenfutterkategorien C–E flachere Querschnitte mit einem Breitendickenindex von durchschnittlich 1,7 aufweisen. Diese Beobachtung erlaubt uns, kleine isolierte Beilklingen mit dickem Querschnitt eher als Dechselklingen und

Gewehrfassungen: Breitendickenindex der Tülle (Kategorie B–E)							
	A	B	C	D	E	F	G
Oberes Horgen							
Mittleres Horgen							
Unteres „Horgen“							
B:D	<1	1–1,5	1,5–2	2–2,5	2,5–3	3–3,5	>3,5

Abb. 56 (vgl. den Breitendickenindex der Beilklingen Abb. 26).

grössere mit flachovalem Querschnitt eher als Beilklingen zu interpretieren. Gesamthaft gesehen werden die Tüllenquerschnitte vom UH zum OH im Durchschnitt etwas flacher (Abb. 56). Dies ist auf die unterschiedlichen Tüllendicken zurückzuführen: Sie variieren im UH und MH zwischen 16 und 37 mm, im OH jedoch zwischen 9 und 28 mm – bei etwa gleichen Tüllenbreiten in allen Schichten. Mit anderen Worten: Die zwischenfuttergeschäfteten Klingen im OH waren im Durchschnitt flacher als diejenigen im MH. In dieselbe Richtung weisen – allerdings weniger deutlich – die Querschnittsmessungen an den Beilklingen selbst (Abb. 26); doch ist zu bedenken, dass am Beilmaterial nicht zwischen direkt- und zwischenfuttergeschäfteten Klingen unterschieden werden kann.

Mit einem eigens zu diesem Zweck konstruierten einfachen Gerät (Abb. 57) wurden die ungefähren *Nackenwinkel* in den Tüllen gemessen. Die Gruppierung nach den Grössenklassen I–VII erfolgte genau wie bei den Beilklingen (vgl. Abb. 15). Gesamthaft gesehen weisen die Tüllen der Zwischenfutterkategorien C–E in der Oberen Horgener Schicht mehr grosse Nackenwinkel auf als in den unteren Schichten (Abb. 58). Dies hängt wahrscheinlich mit der Zunahme der gedörrten Kategorie D im OH zusammen (Abb. 42), da gerade diese Kategorie die grössten Nackenwinkel aufweist (um 20–25°). Es scheint demnach, dass die kleinen, spitz-



Abb. 57: Gerät zum Messen des Nackenwinkels in den Fassungenstüllen (Gradeinteilung nach Twann 9, 22).

Gewehrfassungen: Nackenwinkel in der Tülle (Kategorie C–E)							
	I	II	III	IV	V	VI	VII
Oberes Horgen							
Mittleres Horgen							
Unteres „Horgen“							
°(Grad)	<0	0–10	10–15	15–20	20–25	25–30	>30

Abb. 58 (vgl. den Nackenwinkel der Beilklingen Abb. 15).



nackigen Beilklingen, die im OH dominant sind (Abb. 34, Typen 6–8), vorwiegend in gedörrten Zwischenfuttern der Kategorie D geschäftet waren. – Die Fassungskategorie C ergibt mittelgrosse Nackenwinkel um 15–20°, die geflügelte Kategorie E sehr unterschiedlich grosse zwischen 10° und 30° und die schlanken Fassungen der Kategorien A, B und F sehr kleine Nackenwinkel um 5–15°. Diese kleinen Nackenwinkel und die oft schmal-rundlichen Tüllenmündungen der Kategorien A, B und F passen zu schmalen Beilklingen mit dickovalem Querschnitt (wie z. B. Taf. 12,255; 13,273; 14,310; 15,312.320.321), für die somit eine Funktion als Meissel in Handfassung (A, F?) oder als Dechsel in Tüllenfassung (B) wahrscheinlich wird.

Die Tüllen zeigen – sofern sie gut erhalten sind – eine sehr sorgfältige und präzise Bearbeitung der Innenwände (Abb. 62). Lediglich die Spongiosaoberfläche in der Sohle des Loches ist in der Regel nur grob geschnitzt und nicht glatt. Einstiche in der Tüllensohle und Kratzspuren an der Tüllenwandung zeigen, dass die Tüllen in der Längsrichtung ausgeschabt wurden (Abb. 62). Es ist zu vermuten, dass das Geweih vor dem Bearbeiten während langer Zeit eingeweicht und angefault wurde, weil man es auf diese Weise leichter in die gewünschte Form schneiden kann. Die Tüllen schmiegen sich in jenen Fällen, wo die Klinge in situ erhalten ist, eng an den Stein an. Dies scheint mir nur durch Einweichen der Geweihfassung vor dem Einpassen der Steinklinge möglich. Der gute Sitz der Klinge in der Fassung wurde aber gelegentlich auch mit einer Kittmasse bewerkstelligt: In rund 7 % aller Fassungen konnten in der Tülle schwarze Reste von Pech (Birkenteer?) beobachtet werden, am häufigsten in den Zwischenfuttern mit Flügel.

## X. Der Absatz

Durch die Bearbeitung des Zapfens entstand am Übergang zum Kranz ein Absatz, der bei den Horgener Zwischenfuttern besonders markant ist. Nur sehr wenige Stücke (mit Dorn) weisen wegen spärlicher Zapfenbearbeitung fast keinen Absatz auf und stehen dadurch den cortailloidezeitlichen Stücken sehr nahe (Taf. 19,402; 21,441.442; 25,513; Typ Bb bei Suter, in Vorbereitung). Die Absatzbreite wurde bei allen Zwischenfuttern der Kategorien C–E gemessen, und zwar jeweils die schmalste und die breiteste Stelle. Die Mittel aus diesen beiden Werten ergeben für die Kategorie E relativ unterschiedliche Absatzbreiten (Tab. 13).

Tabelle 13: Mittlere Absatzbreiten an Zwischenfuttern mit Flügel (Kategorie E) in den Horgener Schichten (Werte in mm)

Schicht	Variationsbreite	$\bar{x}$	n
OH	0,5–7,0	3,4	36
MH	0,5–5,0	2,7	31
UH	1,0–4,0	2,5	2

Die Messergebnisse machen deutlich, dass – parallel zur intensiveren Zapfenbearbeitung (Abb. 46) – auch der Absatz im Durchschnitt breiter wird, und dass sehr breite Absätze nur im OH und in den erodierten Schichten (Taf. 28,562–567) vorkommen, während sie im MH und UH eher selten sind. Die jüngsten Twanner Exemplare aus den erodierten Schichten (Taf. 28,562–567 und 29,565–567) zeigen eine besonders markante Auflagefläche beim Absatz. Auch dies ist eine technische Verbesserung im Laufe der Horgener Kultur, da die Zwischenfutter dank des breiten Absatzes besser auf dem Holm sassen und diesen weniger aufzuspalten vermochten als die fast absatzlosen Cortaillo-Zwischenfutter.

## XI. Gesamtbeurteilung der Geweihfassungen

Die Hirschgeweihfassungen aus den Horgener Schichten von Twann führen zwar einige Formen und Entwicklungstendenzen der Cortaillo-Kultur weiter, die Mehrzahl wird jedoch von den neuen Elementen „Flügel“ und „Absatz“ geprägt. Demgegenüber treten gerade und gedörrte Zwischenfutter ohne Absatz – wie sie in der späten Cortaillo-Kultur dominieren – in den Horgener Schichten von Twann gar nicht mehr auf (am cortailloide-ähnlichsten Taf. 21,441.442; 25,513). Zu den weiterhin hergestellten Fassungen gehören die Hand-(A) und Sprossenfassungen (F). Letztere nehmen im Horgen jedoch kontinuierlich an Wichtigkeit ab (Abb. 42 und 95,3).

Der untere „Horgener“ Komplex weist die eigentlichen Horgener Elemente wie Flügel (Abb. 42,E) oder markanter Absatz bereits auf, jedoch noch nicht in dem anteilmässigen Ausmass wie in den eigentlichen Horgener Schichten MH und OH. Die geringfügige Bearbeitung des Zapfens im UH (Abb. 46: rundlicher Querschnitt) steht noch stark in Cortaillo-Tradition. Auch wenn der Bruch zwischen Cortaillo und Horgen in den Geweih-

Geweihfassungen: Bearbeitungsintensität				
	A	B	C	D
Oberes Horgen	80	60	40	20
Mittleres Horgen	60	40	20	10
Unteres „Horgen“	40	20	10	5
%	20 40 60 80	20 40 60	5 10	10 20 30 40

Abb. 59: A. Anteil der Zwischenfutter der Kategorien C–E mit vollständig überarbeitetem Zapfen (d. h. ohne Spuren der natürlichen Geweihrinde)  
B. Anteil der Zwischenfutter mit rechteckig-kantigem Zapfenquerschnitt innerhalb der Kategorien C–E (Abb. 46)  
C. Anteil der rundlich überschlifften Kränze innerhalb Kategorie E (wie Taf. 29,464.466)  
D. Anteil der schräg angeschlifften Tüllenmündungen innerhalb der Kategorien A–E.

fassungen besonders deutlich ist, erscheint das UH typologisch als Übergangshorizont von horgen-ähnlichem Charakter mit noch deutlichen Elementen des späten Cortaillo.

In der bisherigen Forschung wurde die Horgener Kultur gerne als Höhepunkt technologischer und formaler Verarmung hingestellt, was einzig durch einen einseitigen Blick auf die Keramik zu erklären ist. Wie wir jedoch gesehen haben, wurden bloss die Gefässformen ärmer, nicht jedoch die Tonqualität (vgl. S. 12 f.). Bei der

Geweihbearbeitung lässt sich im Laufe der Horgener Kultur sehr deutlich eine Steigerung von Arbeitsaufwand und Funktionalität feststellen (zusammenfassend Abb. 59), welche zur Revision des „Horgener Rückschlusses“ zwingt. Neben den in Abbildung 59 zusammengestellten Einzelmerkmalen lässt sich diese Verbesserung auch am grossen Anteil der Flügelfassungen (Abb. 42,E), an der zunehmenden Flügellänge (Abb. 50; 51) oder am breiter werdenden Absatz (Tab. 13) ablesen.



# Weitere Geweihartefakte

(Tafeln 19–29)

## I. Hacken

Die neolithischen Geweihhacken mit Schaftloch können sehr unterschiedliche Formen aufweisen, je nachdem, aus welchem Teil des Geweihes sie hergestellt wurden (Billamboz 1978, Fig. 15, Typen 4–7.12–22). Hacken mit zwei oder mehr zinkenförmigen Spitzen wurden aus der Geweihkrone hergestellt (Billamboz, Typen 4–7). Sie sind in den Horgener Schichten von Twann durch ein Exemplar aus dem OH vertreten (Taf. 27,545). Die Form verkörpert weitgehend die heute noch übliche, mehrzinkige Erdhacke, und es liegt nahe, die neolithischen Entsprechungen aus Geweih als Ackerbaugeräte zu sehen. Vergleichbare Exemplare liegen z. B. aus Cortailod-Schichten von Twann vor (Suter, in Vorbereitung), aus Lüscherz BE (8. PBB 1879, Taf. 5,24), Sutz-Lattrigen BE (Ischer 1928, Abb. 17,4; Gross 1883, Pl. 8,7,9), Chevroux VD (Colomb/van Muyden 1896, Pl. 11,2), Robenhausen ZH (Messikommer 1913, Taf. 12,2.11; Keller 1878, Pl. 12,2) und Irgenhausen ZH (Keller 1878, Pl. 139,3). Die mehrzinkigen Hacken aus der Geweihkrone waren demnach fast während des ganzen schweizerischen Neolithikums in Gebrauch.

Einen anderen Typ bilden die aus der Stange gearbeiteten Geweihhacken mit schräg zugeschliffener Schneide („Geweihheil“ bei Suter, in Vorbereitung). Sie wurden entweder aus dem Mittelteil oder der Basis der Stange hergestellt, wobei das Schaftloch an Stelle der entfernten Mittel- bzw. Augsprosse angebracht wurde. Die „Tüllengeweihhäxte“ aus dem Geweihmittelteil sind im schweizerischen Mittelland selten und in den Horgener Schichten von Twann gar nicht bezeugt (vgl. Billamboz 1978, Fig. 32,1; 36,1; Maier 1978, mit älterer Literatur). Aus der Stangenbasis wurden besonders oft Hacken hergestellt, da einerseits die dort dicke Rinde eine optimale Stabilität der Schneide gewährleistet und andererseits der aus dem äusserst massiven Rosenstück bestehende Nacken als Hammer verwendet werden konnte. Dieser Hackentyp (Billamboz 1978, Fig. 15,18–22) wurde seit dem Mesolithikum (z. B. Schötz 7: Wyss 1979, 58 Abb. 38,1; 39) über das ganze Neolithikum hinaus bis in die Frühbronzezeit (z. B. Arbon-Bleiche: Fischer 1971, 35, Taf. 9,13; Lago di Ledro: Rageth 1974, 186, Taf. 101,6) in gleichbleibender Art und Weise hergestellt. – In Twann ist bei diesen Hacken die Perlung der Geweihrose fast vollständig abgearbeitet, mit Ausnahme eines relativ kleinen Exemplares aus dem UH (Taf. 20,409). Diese Nackenüberarbeitung erlaubt es, den Hackenkopf gelegentlich auch als Hammer oder Keule zu verwenden, wie einige Bestossungen an entsprechender Stelle zeigen. Das Schäftungsloch ist in der

Regel oval geschnitten und wenig ausgeschliffen, mit Ausnahme eines ganz erhaltenen Stückes aus dem MH (Taf. 23,473), in dessen annähernd kreisrundem Loch von 19 mm Durchmesser noch ein Rest des Schaftes aus Eschenholz steckt (Bestimmung J. Francuz). Bohrspuren lassen sich an dieser runden Öffnung nicht feststellen, da inwendig nur grobe Schnitzspuren sichtbar sind, die weder geglättet noch vollständig überschliffen sind. Es ist daher zu vermuten, dass sämtliche Schaftlöcher durch Schnitzen, Schaben und Kratzen entstanden sind. Mehrere am Schaftloch oder längs zur Schneide gebrochene Hackenfragmente (Taf. 20,411.412; 23,472.474) sowie Ausbrüche an den Schneiden (z. B. Taf. 20,409; 27,546) zeigen, dass diese Geräte recht stark strapaziert wurden, zumal das Geweih im Frischzustand eine beachtliche Härte und Zähigkeit aufweist. Zwei Schneidenfragmente von Hacken wurden sekundär umgearbeitet: ein kleines, flaches Stück aus dem UH zu einem scharfen Meissel (Taf. 20,412) und ein Streufund (AH) zu einem Keil (Taf. 28,572). – Die Hacken nehmen anteilmässig im Laufe der Horgener Besiedlung von Twann ab (s. Abb. 41, Nr. 2).

## II. Biseaux und Sprossenspitzen

Biseaux sind Geweihspitzen von 5–12 cm Länge, deren natürliche Spitzen schräg zugeschnitten oder angeschliffen sind (vgl. Billamboz 1978, 108; „Sprossenmeissel“ bei Suter, in Vorbereitung). Sie können entweder nur eine Schrägfläche (z. B. Taf. 20,416) oder zwei gegenüberliegende Facetten aufweisen (z. B. Taf. 27,551); in jedem Fall ergibt sich als Arbeitskante eine kurze, ver rundete Schneide. Es scheint, dass die Schrägflächen zuerst durch Dechselhiebe grob zugeschnitten und anschliessend glattgeschliffen worden sind, da einige Stücke beide Arbeitsspuren kombiniert aufweisen (z. B. Taf. 23,476). In einigen Fällen zeigen Ausbrüche an den Schneiden (Taf. 27,549.551), dass mit diesen Geräten ein hartes Material bearbeitet worden ist, und dass die defekten Stücke nicht immer nachgeschliffen worden sind – dies im Gegensatz zu den neolithischen Biseaux aus der Franche-Comté, die meist noch eine intakte Schneide aufweisen (Billamboz 1978, 108).

Die sichtbaren Schleifspuren an den Schrägflächen können längs, quer oder auch schräg verlaufen, und es ist nicht auszumachen, ob sie ausschliesslich beim Zuschleifen der Schneide oder auch durch den Gebrauch des Gerätes entstanden sind. Auch die gerade abgehackten Oberenden der Biseaux vermögen keinen Hinweis

auf die konkrete Verwendung zu geben; sie zeigen keine Abnutzungsspuren durch Hammerschläge und scheinen daher direkt mit der Hand geführt worden zu sein. Was mit diesen Werkzeugen verrichtet wurde, bleibt Vermutung; in Frage käme etwa die Fellbearbeitung, das Spalten kleiner Holzstücke oder das Herausschaben von Geweihspangiosa aus den Tüllen der Beifassungen. – Die Biseaux sind in allen drei Horgener Schichten mit durchschnittlich 3 % am Geweihmaterial etwa gleich stark vertreten (Abb. 41, Nr. 3).

Bei zwei rundum geschnitzten Sprossenspitzen (Taf. 27,557 und 28,573) handelt es sich wohl um Ahlen oder um Lochausweiter für Fell und Leder.

## III. Varia

Tafel 20,412:

Meissel, aus dem Schneidenbruchstück einer Geweihhacke gearbeitet, Umrissform wie eine spitznackige Beilklinge (Nacken entspricht der ursprünglichen Hackenschneide), Länge 58 mm, nur eine Schneidenbreite geschliffen, die andere geschnitzt, UH.

Tafel 20,417:

Geweihspanfragment, Länge noch 165 mm, Breite 10–11 mm, Dicke 7–9 mm, leicht gebogen, beide Längskanten und eine Stirnseite mit Schnitzspuren, keine funktionale Zurichtung erkennbar (Halbfabrikat?), UH.

Tafel 23,479:

„Retuscheur“ (bzw. Kopfstäbchen) aus breitem Geweihspan, Kopfende mit zwei gegenständigen Kerben an den Schmalseiten (zum Aufhängen oder Festbinden an Gurt od. ä.), scharfkantige Sägeschnitte entlang der Längskanten (wahrscheinlich von Silexwerkzeug herrührend), Länge 135 mm, Arbeitsende stumpf mit wenigen schrägen Kratzrillen, MH.

Tafel 23,480:

„Retuscheur“ aus 13 mm breitem Geweihspan, Länge 68 mm, Arbeitsende stumpf mit wenigen feinen Kratzrillen, MH.

Tafel 23,481:

Spitzenfragment aus 8 mm schmalen Geweihspan, Spitze und Oberteil abgebrochen, Länge noch 40 mm, eine Schmalseite mit quer verlaufenden Schleifrillen, MH.

Tafel 23,482:

Meisselfragment aus Geweihspan, Länge noch 32 mm, Breite 17 mm, geradlinig verlaufende Schneide, beidflächig zugeschliffen, MH.

Tafel 23,483:

Meisselfragment aus einem dünnen Geweihspan, Breite 14 mm, Länge noch 28 mm, Schneidenoberseite geschnitzt, -unterseite geschliffen, Arbeitskante sehr scharf und dünn, MH.

Tafel 23,484:

Keulenkopf aus der Geweihbasis mit wenigen Resten der Abwurfstangen-Bruchfläche (Pestschaft), Oberfläche grösstenteils überarbeitet und (durch den Gebrauch) bestossen, Durchmesser 61–69 mm, Gewicht 159 g, kreisrundes Schaftloch von 25 mm Durchmesser, in dem noch ein Griffrest aus Pomoidenholz (?; Bestimmung J. Francuz) steckt, Innenwand uneben, ohne sichtbare Bearbeitungsspuren (wahrscheinlich nicht mit Hohlbohrer hergestellt), MH.

Tafel 27,558:

„Retuscheur“-Fragment aus 13 mm breitem Geweihspan, Länge noch 70 mm, Arbeitsende stumpf-gerundet und bestossen, OH.

Tafel 27,559:

„Retuscheur“-Halbfabrikat aus Geweihspan, ein Ende stumpf zugeschnitten, jedoch ohne Bestossungen, die vom Silexretuschieren herrühren könnten, Länge 47 mm, Breite 18 mm, OH.

Tafel 27,560 und 29,560:

Geschoss-Spitze (?) aus einem schlecht erhaltenen Geweihspan, ein Ende spitz, das andere meisselförmig gearbeitet. Im Mittelteil zahlreiche feine, quer verlaufende (Schnur-)Eindrücke, möglicherweise von der Schäftung stammend (vgl. Knochenspitzen Taf. 33,621.622), OH.

Tafel 27,561 und 29,561:

Zapfen, aus der Geweihbasis geschnitzt, rundum bearbeitet, mit 32 mm langem, rundem Dorn von 23–31 mm Durchmesser und flachem Griff von 44–49 mm Durchmesser, Gesamtlänge 65 mm, Verwendung unbekannt (möglicherweise Einsatz für keulenartigen Holzgriff), OH.

Tafel 28,572:

Keil, aus Geweihhacke umgearbeitet; dergestalt, dass die ursprüngliche Hackenschneide jetzt die Keilschneide bildet, Oberende durch Dechselhiebe (?) abgearbeitet, AH.

Tafel 28,574 (Twann 1, Abb. 58,38):

Keulenanhänger aus Geweihspitze, Fragment, rundliches Köpfchen (Durchmesser 8 mm) durch Einziehung vom Rest abgesetzt, Länge noch 59 mm, Verwendung unbekannt (Phallus-Anhänger?), AH.

Tafel 29,577:

Elchschaufel, von der Geweihstange sorgfältig abgedehelt, drei Sprossenspitzen ebenfalls durch Dechselhiebe entfernt, erhaltene Breite 405 mm, Fundlage: am Siedlungsrand in Abschnitt 13, MH.

Retuscheure wurden im Neolithikum nicht nur aus Geweihspänen, sondern auch – allerdings relativ selten – aus Knochen hergestellt (Twann 5, 36, Abb. 29 und 30). Die durchwegs schmalen, stabförmigen Geräte waren im Neolithikum scheinbar geläufige Werkzeuge zur Silexbearbeitung: Ihnen ist ein stumpf-gerundetes Arbeitsende eigen, das in der Regel viele Bestossungen oder kurze Kratzrillen aufweist. Diese sind vermutlich beim Abdrücken von Retuschen an Silices entstanden (vgl. Billamboz 1978, 118 f., Fig. 54 u. a.). Eine Umschau auf Vergleichsstücke lässt vermuten, dass derartige Retuscheure im ganzen Neolithikum hergestellt und gebraucht wurden. Die Variante mit gegenständigen Kerben am Kopf („Kopfstäbchen“; Taf. 23,479) scheint erst seit der Cortailod-Kultur an Bedeutung zu gewinnen und ist aus besonders vielen Stationen der Lüscherz, Saône-Rhône- und Schnurkeramischen Kultur bekannt. – Unter dem Cortailod-Material von Twann sind derartige Retuscheure auffallend häufig: Nebst zahlreichen geraden Geweihstäben zeigen etwa 90 % der Kopfstäbchen und rund die Hälfte aller durchbohrten „Geweihspananhänger“ an den Stirnseiten deutliche Abnutzungsspuren, vermutlich von der Retuschiertätigkeit (kurze, querverlaufende Kratzer; vgl. Suter, in Vorbereitung).

Geweihkeulen treten nur ganz vereinzelt an neolithischen Fundstellen auf. Selten sind sie so konsequent bis zur Kugelgestalt überarbeitet wie beim Exemplar von Twann (Taf. 23,484). Die mir bekannten Stücke wurden durchwegs aus der zähen und kompakten Geweihbasis hergestellt, so dass die Gefahr eines Defektes sehr gering



war. Die Form lässt nur die Deutung als Waffe oder Schlaggerät zu. Falls derartige Keulen als Waffen verwendet worden sind, so ist es nicht erstaunlich, dass man sie in Siedlungen nur selten findet. Der neolithische Mensch hat derartige persönliche Repräsentationsgeräte – ähnlich wie die steinernen Streitäxte – mit sich herumgetragen, solange sie intakt waren, und hat sie höchstens als Grabbeigabe für einen Verstorbenen dem Boden anvertraut.

Möglicherweise gehört auch der massive *Geweihszapfen* (Taf. 27,561) zu einer Keule. Obwohl Funde dieser Art sehr selten sind und nie mit dem Holm zusammen gefunden wurden, liesse sich eine Schäftung mit dem Zapfendorn im Loch eines langen Holzschafes vorstellen. Identische Zapfen sind mir nicht bekannt. Aus spätneolithischem Zusammenhang gibt es einige wenige Funde flachrunder Geweihknöpfe mit rückseitiger Öse, für die jedoch andere Funktionen angenommen werden müssen:

Vinelz BE (9. PBB, 1888, Taf. 16,11.16.17; Ischer 1928, Abb. 61; Strahm 1969, Abb. 6,7; mit ähnlichem Objekt aus Stein, ebda. Abb. 6,8), Durchmesser 4,3 cm.

Sutz-Lattrigen BE, Halbfabrikat? ohne Loch oder „Deckel“? (Wyss 1973, Abb. 19,6), Durchmesser 6 cm.

Chevroux VD (Schenk 1912, Fig. 128; Colomb/van Muyden 1896, Pl. 11,18). Durchmesser 7,2 cm.

*Keulenanhänger* (wie Taf. 28,573) sind weitverbreitete und langlebige Artefakte, die sich im westschweizerischen Mittelland, im französischen Jura, in der Franche-Comté und im Pariser Becken finden, im donauländisch-nordostschweizerischen Raum jedoch sehr selten sind (z. B. Sipplingen: Reinerth 1932, Taf. 27,5). Ihre Funktion ist unklar; die Tatsache, dass manche Stücke auffallend phallische Form aufweisen und dass dieser Typ oft verziert ist, mag an Amulette bzw. magische Anhänger denken lassen (Billamboz 1978, 121, bes. Fig. 42,7.8; 43; 48,4.6.7; Gallay 1977, Pl. 36,8–14; 42,16.18.22.23; 56,24.25). Für den Amulettcharakter sprechen auch einige Stücke, die als Beigaben in Gräber gelangten, z. B. in Pully-Chamblandes VD (Billamboz 1978, Fig. 50,5; Gallay 1977, Pl. 62,4) oder Châlon-sur-Marne und Congy F (Bailloud 1974, Fig. 41,11.12).

#### IV. Beobachtungen zur Bearbeitungstechnik

Der häufigste Arbeitsgang bei der Herstellung von Geweihgeräten war das *Zerlegen* der Geweihstange. Die zahlreichen Sprossen mussten je nach gewünschter Endform von der Stange entfernt oder segmentiert werden. Auch die lange Stange selbst wurde meist in mehrere Teile zerlegt, die dann weiter zu Werkzeugen verarbeitet wurden oder als „Produktionsabfall“ liegen blieben (zu den Abfällen s. S. 40 f. und unten, Tab. 14). Die Trennung erfolgte höchstwahrscheinlich durch kräftige *Meissel- und Dechselhiebe*. Aus den Horgener Schichten von Twann haben wir keine Belege für die Schnursägetechnik (Billamboz 1978, 101 f. Fig. 9). Einige wenige Stücke zeigen eine sehr grobe, unsorgfältige Trenntechnik (Taf. 29,576): Auf die gewünschte Stelle wurde mit einem scharfen Werkzeug mehrmals geschlagen, bis sich

eine unregelmässige, wenig tiefe Kerbe ergab, entlang der das Werkstück entzweigebrochen werden konnte. Durch das vorzeitige Brechen ergaben sich unsaubere Kanten und gelegentlich längs verlaufende Aussplittungen. In den meisten Fällen wurden die Stangen und Sprossen sehr sorgfältig getrennt (Taf. 29,575; vgl. auch Suter, in Vorbereitung und Billamboz 1978, 100 f., Fig. 7; 8): Eine rundum verlaufende, scharf begrenzte Kerbe wurde so lange in die Cortex eingedehselt, bis nur noch die Spongiosa zu brechen war. Derartige saubere Schnitte finden sich etwa am Griffende der Handfassungen (z. B. Taf. 24,492–494), am Oberende eines Keiles (Taf. 28,572) oder an den Hirschschädeln mit abgetrenntem Rosenstock (Taf. 29,581–586).

Die geperlte *Rindenoberfläche* wurde – wohl teils aus technologischen, teils aus ästhetischen Gründen – oft entfernt. Besonders deutlich sind die betreffenden Arbeitsspuren an den Zapfen und teilweise an den Kränzen der Zwischenfutter zu sehen: Meist hat man auch hier den Eindruck, dass mit dem Dechsel gearbeitet wurde (Abb. 60; vgl. Billamboz 1978, Fig. 10). In einigen Fällen weisen die einzelnen Schnitzspuren feine parallele Rillen auf, die nicht von einer scharfkantigen Dechsel- oder Meisselklinge stammen können; die Rillen deuten vielmehr auf einen grobretuschierten Silexkratzer oder -schaber (Abb. 61).



Abb. 60: Twann. Abarbeitung der Geweihrinde am Zapfen eines Zwischenfutters der Kategorie C (= Taf. 21,435): Dechselfspuren? . M. 3:2.

Über die Art und Weise, wie die *Tüllen* ausgehöhlt wurden, haben wir wenig Anhaltspunkte, da die Innenwände meist glattgeschliffen oder von der Klinge glattgepresst wurden (Abb. 62): Bei den besterhaltenen Stücken lässt sich beobachten, dass die Tüllen inwendig schräg ausgeschabt sind. Einzig die Tüllensohle zeigt eine gröbere Bearbeitung: Periphere Einschnitte (Abb. 62) lassen vermuten, dass das Loch aus der Spongiosa mit schmalen Meisseln (Geweihbiseaux oder Knochenmeissel?) ausgeschabt wurde.

Der Schliff von Geweihoberflächen diente einerseits zur Schärfung von Arbeitskanten (Meissel, Biseaux, Hacken), andererseits zur Vollendung der Form (Zwischenfutter; vgl. Taf. 29,464.466). Es ist schwer zu sagen, inwiefern das Überschleifen des Kranzes und der Tüllenmündungsfläche an Zwischenfuttern rein ästhetischen Charakter hat. A. Billamboz (1978, 104) vermutet, dass eine glatte Geweihoberfläche die Gefahr der Rissbildung bei starken Schlägen gemindert habe. – Die zahlreichen Schleifsteine aus den Horgener Kulturschichten werden nebst der Beilklingenherstellung und Knochenbearbeitung in geringem Masse auch zum Schleifen der Geweihartefakte gedient haben.



Abb. 61: Twann. Abarbeitung der Geweihrinde am Zapfen eines Zwischenfutters der Kategorie D (= Taf. 21,446): Kratzspuren eines Silexwerkzeuges? . M. 3:2.



Abb. 62: Twann. Arbeitsspuren in der Tülle eines Zwischenfutters der Kategorie D (= Taf. 25,522): geglättete Tüllenwand und grob ausgestochener Tüllenboden. M. 1:1.

#### V. Produktionsabfälle

Unter Produktionsabfällen verstehen wir all jene Geweihstücke, die nicht als ganze oder fragmentierte Fassungen oder Geräte zu erkennen sind. Der grösste Teil der Produktionsabfälle zeigt in irgendeiner Form Arbeitsspuren – am häufigsten Dechselhiebe vom Zerlegungsprozess (vgl. Taf. 29,575). Die Lokalisierung der Abfallstücke am Geweih ist dank Form, Perlungsmuster und Querschnitten leicht möglich (vgl. Suter, in Vorbereitung). Die mengenmässige Verteilung der Abfallstücke auf das Geweih ist Ausdruck der intensiven Nutzung dieses Werkstoffes: Es ist bezeichnend, dass die Stangensbasis und die Verzweigungsstelle am Mittelspross, welche für die Zwischenfutterherstellung benötigt wurden, unter den Abfallstücken nur ganz vereinzelt auftreten (vgl. Tab. 14, Typ 5B und 11A). Zur Dokumentation wurden sämtliche Abfallstücke, aber auch die Geräte, nach den Abfalltypen von P. J. Suter (in Vorbereitung) klassiert (s. Tab. 14).

Um einen Eindruck von der *Nutzung* der einzelnen Geweiheteile in den drei Horgener Schichten zu erhalten, wurde ein Berechnungsschlüssel zur Bestimmung der ursprünglichen *Mindestanzahl* an Geweihen in den Schichtkomplexen zusammengestellt (Tab. 15). Er beruht auf dem Prinzip, ganze Geweiheteile (bzw. Geweihhälften) rechnerisch mit den einzelnen Abfallformen zu komplettieren. Zum Beispiel: Eine komplette Geweihbasis ergibt sich aus einem Rosenstück (Abfalltyp 11A) + einem Augsprossensegment (Typ 24A) + einer Sprossen- spitze (Typ 27) + einem Segment des unteren Stangen-



Tabelle 14: Produktionsabfälle und Geräte aus Hirschgeweih aus den Horgener Schichten. Aufteilung auf die verschiedenen Abfalltypen 2D bis 31 (nach Suter, in Vorbereitung) und 32 bis 36 (s. Text).  
\* vgl. Abb. 40 und 41 (dort ohne Elchgeweihe Typ 35/36)

Abfall- typ	Oberes Horgen		Mittleres Horgen		Unteres „Horgen“	
	Abfälle	Geräte	Abfälle	Geräte	Abfälle	Geräte
2D	—	1	—	3	1	3
3A	—	—	1	—	—	—
5A	1	—	1	—	3	1
5B	1	40	—	20	—	2
6	3	—	—	—	1	—
7A	—	—	1	—	—	—
7B	—	—	1	—	—	—
11A	—	39	1	40	—	2
11B	—	—	1	—	1	—
12A	9	5	7	7	—	2
12B	—	—	—	1	2	—
13A	6	7	4	9	1	1
13B	—	—	2	1	2	1
14A	10	2	4	—	2	—
21B	—	—	1	—	—	—
21C	1	—	2	1	1	—
22	1	—	3	5	—	1
23	9	3	7	4	3	5
24	10	14	4	9	1	2
25A	1	—	—	—	—	—
25B	4	1	—	—	7	—
26	8	2	1	—	—	—
27	9	6	8	—	1	1
28	4	6	3	2	1	5
31	2	2	2	2	1	—
32	4	—	—	—	1	—
33	21	20	8	8	2	—
34	16	—	15	—	8	—
35	—	—	1	—	—	—
36	—	—	1	—	2	—
Total*	120	148	79	112	41	26

Das ursprüngliche Typensystem (Suter, in Vorbereitung) wurde um folgende Nummern ergänzt:

32: Hirsch-Cranium mit Geweihansatz bzw. Rosenstock (mit den Abtrennsuren der schädelechten Stange; Taf. 29,581–586).

33: Nicht lokalisierbare Bruchstücke und Splitter, mit Arbeitspuren.

34: Nicht lokalisierbare Bruchstücke und Splitter, ohne Arbeitspuren.

35: Geweihschäufel(-fragment) vom *Elch*, mit Arbeitsspuren (z. B. Taf. 29,577).

36: Geweihschäufel(-fragment) vom *Elch*, ohne Arbeitsspuren.

Die nicht sicher lokalisierbaren Fassungen (Tab. 12: „indet.“) wurden im selben Verhältnis wie die lokalisierbaren auf die Typen 5B, 11A und 24 verteilt.

abschnittes (Typ 12). — In diesem Sinne wurden in einem ersten Arbeitsgang — unter Einbezug der zu Artefakten verarbeiteten Geweihteile — die Mindestzahlen für Kronen, Mittelteile, Eissprossteile und Basisteile ermittelt, und zwar nach dem Berechnungsschlüssel von Tabelle 15.

Tabelle 15: Berechnungsschlüssel zur Ermittlung der Mindestgeweihzahl aus den Abfalltypen (Tab. 14)

1 Krone	= 1 Typ 6	+ { ev. Typ 25 ev. Typ 26 ev. Typ 27 ev. Typ 28+27
	= 1 Typ 3A	
	= 1 Typ 14A	+ ev. 1 Typ 13
1 Mittelteil	= 1 Typ 5A	
	= 1 Typ 3A	
	= 1 Typ 2D	+ { 1 Typ 22 1 Typ 23 1 Typ 24+27
	= 1 Typ 5B	+ { 1 Typ 22 1 Typ 23 1 Typ 24+27
1 Eissprossteil	= 1 Typ 12B	+ { 1 Typ 22E 1 Typ 23E 1 Typ 28+27
1 Geweihbasis	= 1 Typ 7	+ 1 Typ 12
	= 1 Typ 2D	+ { 1 Typ 21 1 Typ 24+27 1 Typ 28+23
	= 1 Typ 11	+ { 1 Typ 21 1 Typ 24+27 1 Typ 28+23 } + 1 Typ 12

Aufgrund dieses Berechnungsschlüssels ergeben sich aus der Zahlentabelle 14 die unten (Tab. 16) angeführten Mindestzahlen für die einzelnen Geweihteile. Der am häufigsten nachgewiesene Geweihteil ist jeweils halbfett hervorgehoben; seine Anzahl repräsentiert die im ausgegrabenen Siedlungsausschnitt vorgefundenen und verarbeiteten *Geweihstangen* (Minimalwerte!). Daraus ergibt sich — durch Halbierung dieser Zahl — die *Mindestzahl der Hirsche*, die für den Geweihbedarf hätten erlegt werden müssen (immer nur im betreffenden Siedlungsausschnitt). Im weiteren sind in Tabelle 16 die Mindestindividuenzahlen (MIZ) für den Hirsch angegeben, welche H. R. Stampfli an den Knochen desselben Grabungsausschnittes ermitteln konnte (Twann 7, Abb. 74–76), sowie die Belege für schädelechte Geweihe und Abwurfstangen, wie sie an den Geweihfunden ablesbar sind (Beispiele Taf. 29,578–586).

Aus der Zusammenstellung (Tab. 16) lassen sich verschiedene Schlüsse ziehen:

1. Es sind viel mehr Belege für vollständige Geweihe vorhanden als Mindestindividuen im Knochenmaterial. Im MH ist diese Diskrepanz am grössten und im OH am kleinsten; das bedeutet, dass im MH weniger erlegte

Hirsche zur Geweihverarbeitung zur Verfügung gestanden haben als im OH.

2. Unter den Artefakten und Abfällen sind Belege für schädelechte Geweihe insgesamt nur etwa halb so häufig wie Belege für *Abwurfstangen*. Im MH sind nur Abwurfstangen positiv belegt, während im OH die Belege für schädelechte Geweihe am häufigsten vorkommen. Es muss aber betont werden, dass Abwurfstangen am Fundmaterial eher erkennbar sind als schädelechte Geweihe, da die Geweihbasis meist stark überarbeitet ist und der Rosenstock bei schädelechten Stücken vom Hirschschädel in der Regel abgeschnitten wurde. Die für Abwurfstangen typisch geperlte Petschaft ist jedoch auch an manchen Zwischenfütern noch zu erkennen. Daraus kann geschlossen werden, dass mindestens ebenso viele im Wald gefundene Abwurfstangen verarbeitet wurden wie schädelechte Stücke von auf der Jagd erlegten Hirschen; im MH war die Abwurfstangenverwertung besonders geläufig.

Tabelle 16: Mindestmengen für die einzelnen Geweihstangenteile, berechnet nach Tabelle 15 und basierend auf Tabelle 14 (oben) und Anzahl der an Geräten und Abfallstücken erkennbaren Belege für Abwurf- und schädelechte Stangen (unten)

	OH	MH	UH
Kronen:	15	5	3
Mittelteile:	43	25	10
Eissprossteile:	0	1	1
Geweihbasen:	40	47	7
Ganze Hirschgeweihe min.:	22	24	5
MIZ Hirsch (Knochen): (Twann 7, Abb. 74–76)	4	2	1
Belege für Abwurfstangen:	3	6	6
Belege f. schädelechte Stangen:	4	0	1



# Knochenartefakte

(Tafeln 30–33)

## I. Einleitung, Funddichte und -menge

Von den 8241 Tierknochen und -fragmenten aus den Horgener Schichten von Twann zeigen nur 156 Stück Spuren von Bearbeitung (Schlachtschichten ausgenommen). Diese Knochenartefakte sind wegen der geringen Stückzahl nur bedingt statistisch auswertbar; sie werden im folgenden nach der Terminologie von J. Schibler (Twann 8) beschrieben. Die anatomische und tierartige Bestimmung besorgte in verdankenswerter Weise B. Lüps-Grundbacher, unter Mithilfe von H. R. Stampfli und J. Schibler.

Die *Funddichte* in den drei Horgener Kulturschichten zeigt einige erhaltungsbedingte Unterschiede (Abb. 63): Die unbearbeiteten Knochen sind in der stark lessivierten unteren „Horgener“ Schicht bedeutend weniger zahlreich pro Schichteinheit als in den gut erhaltenen Fumiers des MH und OH. Im OH sind die unbearbeiteten Knochen zwar mit etwas mehr Stück pro m<sup>3</sup> vertreten als im MH, doch zeigt der Gewichtanteil, dass im OH die Knochen geringfügig leichter sind (zur „Auslaugung“ des OH vgl. Twann 7, 85 f.). Die Knochenartefakte hingegen sind im OH zahlenmässig gleich schwach vertreten wie im UH.

Relativ zur Gesamtknochenmenge gesehen ergibt sich eine Untervertretung der Artefakte im OH, was im *Artefaktanteil* gut zum Ausdruck kommt (nicht erhaltungsbedingt; Twann 8,14): Im UH und MH sind je gut 2 % aller Knochen zu Geräten (und Schmuckanhängern) verarbeitet worden, im OH jedoch nur noch 1,2 % (Abb. 63, rechts). Die neolithischen Siedler von Twann verwerteten demnach nicht immer die Knochenabfälle in gleichem Ausmass zu Artefakten. Am intensivsten wurde dieser Rohstoff im Cortaillod-MS genutzt (Artefaktanteil 4,1 %; Twann 8,14). Seit dem Cortaillod-OS nimmt der Artefaktanteil allmählich ab und im OH wurden schliesslich nur noch etwa ein Viertel der im MS genutzten Knochenmenge verarbeitet (zu anderen Fundorten s. S. 103).

Tierknochen: Funddichte (pro m <sup>3</sup> ) und Artefaktanteil				
	Unbearbeitete pro m <sup>3</sup> nach Gewicht	Artefakte pro m <sup>3</sup> nach Stückzahl	Artefaktanteil (%)	
Oberes Horgen	~500	~40	~1	~0,2
Mittleres Horgen	~1000	~80	~2	~0,2
Unteres „Horgen“	~500	~40	~1	~0,2

Abb. 63

## II. Die nachgewiesenen Tierarten und Tiergruppen

In Tabelle 17 sind die durch Knochenartefakte nachgewiesenen Tierarten und Tiergruppen aufgelistet (entsprechend Twann 8, Tab. 2). Wegen der geringen Stückzahlen sind nur für Horgen total Prozentwerte angegeben. Die Unterschiede zwischen den einzelnen Schichten sind bei diesen Mengen nicht repräsentativ.

Tabelle 17: Durch die Knochenartefakte nachgewiesene Tierarten und Tiergruppen in den Horgener Schichten (Stückzahlen)

Tierart:	OH	MH	UH	H. tot.
<b>Haustiere:</b>				
Rind	1	0	0	1 ( 1 %)
Schaf/Ziege	1	2	2	5 ( 3 %)
Hausschwein	3	5	1	11 ( 7 %)
Hund	0	1	0	1 ( 1 %)
<b>Total Haustiere</b>	<b>5</b>	<b>8</b>	<b>3</b>	<b>18 ( 12 %)</b>
<b>Wildtiere:</b>				
Hirsch	0	1	4	5 ( 3 %)
Reh	2	0	0	2 ( 1 %)
Ur	0	0	0	1 ( 1 %)
Wildschwein	2	7	2	11 ( 7 %)
Bär	2	2	1	5 ( 3 %)
<b>Total Wildtiere</b>	<b>6</b>	<b>10</b>	<b>7</b>	<b>24 ( 15 %)</b>
<b>Grossgruppen:</b>				
Grosse Wiederkäuer	13	31	10	62 ( 40 %)
Kleine Wiederkäuer	14	11	7	41 ( 26 %)
<b>Total Grossgruppen</b>	<b>27</b>	<b>42</b>	<b>17</b>	<b>103 ( 66 %)</b>
<b>Unbestimmbare:</b>	<b>4</b>	<b>3</b>	<b>0</b>	<b>11 ( 7 %)</b>
<b>Total</b>	<b>42</b>	<b>63</b>	<b>27</b>	<b>156 (100 %)</b>

Durch die im Horgener Fundmaterial weniger starke Fragmentierung sind die Zahlen für „Unbestimmbare“ viel kleiner ausgefallen als bei den cortaillozeitlichen Knochenartefakten (Schibler in: Twann 8, Abb. 5). Zusammen mit den „Grossgruppen“ ergeben sich jedoch für beide Fundkomplexe (Cortaillod und Horgen) etwa gleiche Anteile von tierartlich nicht bestimmten Artefakten von rund 75 %; d. h., dass nur etwa ein Viertel aller Knochengeräte artbestimmbar ist. Von diesen bestimmmbaren Stücken stammen im Cortaillod-US 60 %

von Haustieren, im OS jedoch nur noch 43 % (Twann 8, Abb. 6). Genau derselbe Haustieranteil von 43 % ist auch für die Horgener Knochengeräte festzustellen (100 % = Summe Haus- + Wildtiere).

## III. Knochenverwertung

Die Anteile der einzelnen Tierarten im Knochenartefaktbestand geht aus der Tierartenliste (Tab. 17) hervor. Lässt man dabei die unbestimmbaren und die vielen nur Grossgruppen zuweisbaren Knochen weg, so ergeben sich andere Prozentwerte für die 42 artlich bestimmmbaren Stücke (Tab. 18).

Tabelle 18: Twann. Horgen total. Verteilung der artlich bestimmmbaren Artefakte und der unbearbeiteten Tierknochen auf die Tierarten (Unbearbeitete nach Stampfli in: Twann 7, Abb. 73; Verwertungsfaktor nach Twann 8, 12). Beachte die z. T. geringen Stückzahlen!

Art:	Artefakte %	Unbearbeitete %	Verwertungsfaktor
Hausrind	2,4	25,1	– 10,5
Schaf/Ziege	11,9	8,9	+ 1,3
Hausschwein	26,2	52,4	– 2,0
Hund	2,4	0,2	+ 12,0
Hirsch	11,9	7,6	+ 1,6
Reh	4,8	0,3	+ 16,0
Ur	2,4	0,2	+ 12,0
Wildschwein	26,2	2,2	+ 11,9
Bär	11,9	1,0	+ 11,9

Die Haus- und Wildschweine wurden demnach am meisten für Geräte verwendet. Die vielen Eckzähne und -lamellen sowie einige Fibulae, die alle in der Regel zu Spitzen verarbeitet wurden, machen rund die Hälfte der Knochenartefakte aus. Mit je rund 12 % sind Schaf/Ziege (meist Metapodienspitzen), Hirsch (oft Metapodienspitzen) und der Braunbär (meist Eckzahnanhänger) vertreten. Der Rest (Reh, Hausrind, Hund und Ur) ist mit nur je 1–2 bearbeiteten Knochen vertreten. Die grosse Zahl der nicht näher bestimmmbaren „grossen Wiederkäuer“ dürfte vorwiegend zum Hausrind und Hirsch gehören; die etwas weniger häufigen „kleinen Wiederkäuer“ hauptsächlich zu Schaf/Ziege oder Reh (vgl. Twann 8, 12 Anm. 13).

In der Tabelle 18 ist auch der *Verwertungsfaktor* für die einzelnen Arten angegeben, wie ihn J. Schibler für das cortaillozeitliche Knochenmaterial berechnet hat (Twann 8, 12). Er beinhaltet den Artenanteil unter den unbearbeiteten Knochen im Verhältnis des Artenanteils unter den Artefakten; positive Werte stehen für eine Überrepräsentierung einer Art unter den Artefakten, negative Werte für die Vernachlässigung einer Art bei der Geräteherstellung.

Im Vergleich zum oberen Schichtpaket der Cortaillod-Kultur (OS) in Twann lassen sich folgende Feststellungen machen (Twann 8, Abb. 10 und 11): Schaf/Ziege

und Reh sind im Cortaillod wie im Horgen unter den Artefakten jeweils etwas häufiger vertreten als unter den Speiseabfällen. Daraus ergeben sich durchwegs positive Verwertungsfaktoren. Für das Reh ist ein kontinuierlich zunehmender Verwertungsfaktor vom Cortaillod-US bis zum Horgen festzustellen; die geringen Stückzahlen im Horgen (10 Rehknochen, wovon 2 Artefakte) erschweren jedoch eine Interpretation dieser vermeintlichen Entwicklung. Der Hirsch ist im Cortaillod zwar häufiger als im Horgen vertreten, doch anteilmässig wurden seine Knochen gleichbleibend oft weiterverarbeitet. Die unbearbeiteten Knochen vom Hausrind sind in allen Schichten mit etwa 20–30 % gleich stark vertreten, nicht jedoch die daraus hergestellten Artefakte, welche im Horgen mit nur einem einzigen Stück vertreten sind (Verwertungsfaktor –10,5). Die zur Geräteherstellung im Horgen gemiedenen Rinderknochen wurden kompensiert mit Rohmaterial vom reichlich gezüchteten Hausschwein und vom gejagten Wildschwein. Da mit Vorliebe die massiven Eberckzähne verarbeitet wurden, hat man unter den Wildschweinknochen mehr Auslese betrieben (Verwertungsfaktor +16) als unter den Knochen der Hausschweine (Verwertungsfaktor –2). Die unter den Tierknochen sehr selten vorgefundenen Arten Hund, Reh, Ur und Bär sind im Artefaktmaterial durchwegs stark übervertreten, auch wenn die Stückzahlen (je 1–5 Artefakte) sehr klein erscheinen.

Zur Geräteherstellung wurden – wie schon zur Zeit der Cortaillod-Kultur – die einzelnen *Skeletteile* in sehr unterschiedlicher Häufigkeit zu Geräten (und Schmuckanhängern) verarbeitet. Für die Horgener Schichten sind vor allem die Unterkieferzähne (Spitzen und Anhänger), die Rippen (Hechelzähne) und die Metapodia (Spitzen) als Gerätematerial bezeugt; nebst einigen weniger häufig verarbeiteten Skeletteilen (Tab. 19).

Tabelle 19: Durch die Knochenartefakte nachgewiesene Skeletteile und ihre Häufigkeiten

Skeletteil	Horgen total (%) (n = 104)	Cortaillod-OS (%) (Twann 8, Tab. 5)
Dentes sup.	3	0,2
Dentes inf.	25	4
Hyoid	1	0,1
Costa	30	26
Ulna	1	6
Metacarpus	8	9
Femur	1	0,7
Tibia	3	5
Fibula	5	2
Metatarsus	10	21
<b>Metapodia total</b>	<b>22</b>	<b>50</b>
Unbestimmbare	62 Stück	954 Stück

Die wesentlichen Unterschiede zwischen Cortaillod-OS und Horgen sind durch die im Horgen sehr zahlreichen Schweineeckzähne (Spitzen) und die Schweinefibulae (Spitzen) bedingt. Im Gegensatz zur Cortaillod-Kultur wurden im Horgen weniger Metapodien- und Ulnaspitzen hergestellt.



#### IV. Artefakttypen

Sämtliche Horgener Knochenartefakte wurden nach den typologischen Kriterien von J. Schibler (Twann 8, 35 ff.) beurteilt. Nebst den eigentlichen Typen (Nr. 1–25) sind in Tabelle 20 auch Sonderformen (z. B. Geschosspitzen) und Reststücke (z. B. Halbfabrikate, Knochen mit Arbeitsspuren) aufgeführt. Zum Vergleich werden auch die entsprechenden Prozentwerte für das Cortaillod-OS (nach Twann 8, Tab. 12) angegeben.

Tabelle 20: Artefakttypen und ihre Häufigkeiten in den Horgener Schichten (zum Cortaillod-Material vgl. Twann 8, Tab. 12)

\* Streufund von Abschnitt 8, wahrscheinlich aus Cortaillod-Schichten

Typ (Nr.)	OH n	MH n	UH n	H. tot. n	%	OS %
Spitze (1)	23	26	26	77	49	55
davon Spitze mit Gelenkgriff	6	5	6	21	14	?
davon Rippenspitzen	2	6	2	13	8	6
davon Eberzahnspitzen	3	6	1	11	7	0,4
Doppelspitze (2)	3	7	1	13	8	8
davon Geschosspitzen	2?	3?	1?	8?	5?	?
davon Eberzahn-doppelspitzen	2	2	0	4	3	?
Meissel (4)	10	19	6	38	24	27
Doppelmeissel (5)	1	3	1	7	5	1
Messer (10)	0	0	0	1*	—	4
Spatel (12)	0	0	0	1	1	0
Spatel-Spitze (Taf. 30,593)	0	0	1	1	1	0
Fassung (20)	1	0	0	1	1	0
Kn. m. Arbeitsspur (22)	1	5	1	10	6	0,1
Anhänger m. Loch (23)	2	3	0	5	3	4
Anhänger m. Kerben (24)	0	0	1	1	1	0,1
Halbfabrikat (—)	1	0	0	1	1	0,4
Total	42	63	27	156	(100)	(100)

Die häufigsten Gerätetypen Spitzen und Meissel sind im Horgen und im Cortaillod-OS etwa gleich stark vertreten (Tab. 20). Ihre Anteile in den einzelnen Horgener Schichten (UH, MH, OH) schwanken nicht besonders stark und lassen keine kontinuierlichen Änderungen erkennen. Die Spitzen sind im UH mit rund 60 % und die Meissel im MH mit rund 30 % am stärksten vertreten.

Der im Horgen annähernd gleich grosse Anteil *Spitzen* ist teilweise auf die Stücke aus Eberzahn zurückzuführen, während die im Cortaillod dominierenden Metapodien- und Ulnaspitzen im Horgen weniger stark vertreten sind (vgl. oben). Von sämtlichen Horgener Spitzen weist nur knapp ein Drittel ein Griffende mit dem natürlichen Gelenkkopf auf – alle andern sind entweder fragmentiert oder am Oberende dünn, so dass man sich einige davon ursprünglich geschäftet vorstellen muss (wie z. B. Wyss 1973, Abb. 20,4.7). Die grossen Rippenspitzen (Hechelzähne), aus den aufgespaltenen

Rippen von Rind und Hirsch hergestellt (z. B. Taf. 30,599; 31,615; 32,646), sind im Cortaillod-OS und Horgen gleich stark vertreten.

Für die *Meissel* ist seit dem Cortaillod-MS eine Abnahme festzustellen, die bis ins Horgen dauert (Tab. 20 und Twann 8, Abb. 47). Dieser zahlenmässige Rückgang bestätigt sich am relativ geringen Anteil der Meissel innerhalb des gesamten Horgener Knochenartefaktbestandes (H. tot.), nicht jedoch in den einzelnen Schichten, da dort die Stückzahlen nicht repräsentativ sind (Tab. 20). Der sehr grosse Anteil an Meisseln in der vor-US-zeitlichen Siedlung von Egozwil 5 (rund 55 %) scheint die langfristige, abnehmende Bedeutung dieses Geräts zu bestätigen (Wyss 1976, 58 ff.). – Die *Meisselgrösse* nimmt vom UH zum OH ab, was sich am besten am Gewicht zeigen lässt (Abb. 64): Sowohl die Gewichtsmenima als auch die -maxima nehmen kontinuierlich ab; ebenso die Variationsbreiten. Das heisst mit anderen Worten, dass im UH relativ grosse Meissel von sehr unterschiedlichem Gewicht vorliegen, während im OH nur noch sehr kleine und leichte Stücke zu finden sind. Diese Tendenz zu kleinen Meisseln im OH ist wegen geringen Stückzahlen (35) nicht über jeden Zweifel erhaben; nur Inventare aus anderen Grabungen können die sich in Twann abzeichnende Entwicklung allenfalls bestätigen.

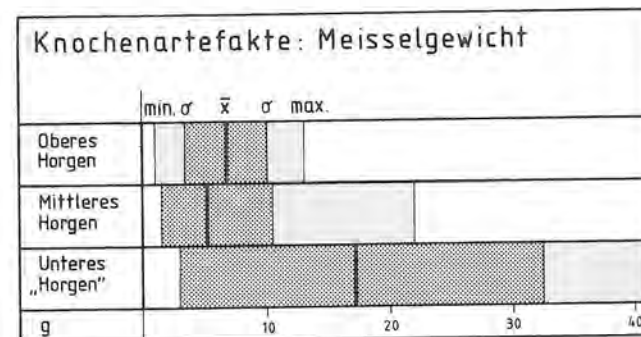


Abb. 64

Die anderen Artefakttypen aus den Horgener Schichten liegen im Rahmen des im Cortaillod Üblichen. Unter den Doppelspitzen figurieren im MH und OH solche aus Eberzahn (z. B. Taf. 31,623; 32,653) und neu im Horgen sind solche mit einer abgewinkelten Spitze (z. B. Taf. 31,621.622; 33,621.622.665), die sich dank erhaltenen Resten der Bindung mit Birkenteerpech als Waffenspitzen mit Widerhaken erweisen (s. unten). Die Doppelmeissel sind im Horgen wohl nur zufälligerweise häufiger als im Cortaillod-OS, denn auch im US und MS ist dieser Typ besser vertreten als im OS (Twann 8, Abb. 47). Knochenmesser sind *typische Cortaillodgeräte*, die in den Horgener Schichten gar nicht mehr vorkommen (ein Streufund stammt wahrscheinlich aus tieferen Schichten), ebenso die Pfeilspitzen, Röhrenmeissel und scheinbar auch die Retuscheure, einige Kombinationsgeräte und die Perlen. All diese – teilweise kulturspezifischen – Formen sind jedoch auch schon zur Zeit der Cortaillod-Kultur relativ selten (Twann 8, 44, Tab. 12).

#### V. Einzelformen und technologische Beobachtungen

Je nach dem Sediment, in welchem die Knochenartefakte lagen, ist deren Oberfläche sehr unterschiedlich erhalten. Manche Stücke sind ausgelaugt und lassen dadurch keinen Unterschied zwischen natürlicher und polierter Oberfläche erkennen. Andere Stücke weisen die dunkle, für Seeuferfundplätze typische Glanzpatina auf, dank der die oft feinen Bearbeitungsspuren gut erkennbar sind.

Am häufigsten sind *Schliffspuren* an den Knochenwerkzeugen zu erkennen: Bei den Spitzen aus Röhrenknochen, den Eberzahnspitzen und bei den Meisseln verlaufen die Schliffspuren meist quer zur Geräteachse und nur in wenigen Fällen schräg oder längs. Die Rippenspitzen hingegen zeigen in der Regel nur an deren Schmalseiten querverlaufende Schliffspuren, während ihre Breitseiten längs geschliffen sind. Eine Rippenspitze weist im übrigen an beiden Schmalseiten mehrere gegenständige Kerben auf (Taf. 33,663), die wahrscheinlich eine Schnurumwicklung aufzunehmen hatten. – Manche Meissel und natürlich alle Doppelmeissel sind auch am Oberende (Werkzeugbasis) geschliffen und man gewinnt den Eindruck, dass man ihnen – zur besseren Schäftung? – bewusst einen trapezförmigen Umriss gegeben hat (z. B. Taf. 31,627; 32,655.659), ähnlich der Meissel- und Dechselklingen aus Felsstein. Die oberen „Arbeitskanten“ der relativ kurzen Doppelmeissel sind in der Regel keilförmig-stumpf ausgeprägt (z. B. Taf. 31,633), so dass es unklar ist, ob sie als Doppelwerkzeuge gebraucht wurden oder mit dem stumpfen Meisselende in einer Fassung steckten.

Kein einziger Horgener Meissel zeigt an seinem Oberende (Basis nach J. Schibler, in Vorbereitung) Aussplittierungen, die vom Draufschlagen eines Hammers oder Schlagsteines herrühren könnten. Es ist daher unwahrscheinlich, dass die Knochenmeissel wie die heutigen Stahlmeissel mit dem Hammer oder Schlegel betätigt wurden (vgl. die cortailloidezeitlichen Stücke mit bestossem Oberende; Schibler, in Vorbereitung). Es ist vielmehr zu vermuten, dass viele der zum Teil recht kleinen Horgener Knochenmeissel einst geschäftet waren. Nur bei einem einzigen Stück, dem leider nicht stratifizierten, grossen Meissel aus dem Metacarpus des Ures (Taf. 33,666), ist das Gelenk als Handgriff im Werkzeug integriert. Anders verhält es sich bei den *Spitzen*, wo gut ein Viertel mit dem natürlichen Gelenk als Handgriff versehen ist (vgl. oben, Tab. 20). Typisch ist die mehrfache Verarbeitung der reichlich vorhandenen, dünnen Schweinefibulae zu Spitzen (z. B. Taf. 30,597; 31,610; 32,642.643). Eine Spitze aus dem UH ist aus der massiven Rippe eines Grosswiederkäuers gearbeitet und rundum poliert (Taf. 30,593; 33,593). Dieses elegante, singuläre Stück könnte wegen der umfassenden Überarbeitung auch als Lanzen- oder Speerspitze gedient haben. Ein weiteres Einzelstück ist ein extrem kleines Spitzenfragment aus dem OH (Taf. 32,639; 33,639): Es ist aus einem dünnen Rippenspan gearbeitet und weist am Oberende zwei feine gegenständige Kerben bzw. Einschnitte auf. Die sehr schmale und dünne Ausführung

und die Einschnitte lassen auf eine *Nähnadel* schliessen, welcher der Faden nicht in ein Ohr gesteckt, sondern um die Kerben gewickelt wurde. Ein anderes, nur als schlankes Spitzenfragment erhaltenes Stück aus dem MH könnte ebenfalls als Nähnadel gedient haben (Taf. 31,613).

Unter den *Doppelspitzen* figurieren einige kleine, sorgfältig überschiffene Rippensplitter mit je einer schlanken und einer gedrunenen Spitze (z. B. Taf. 31,618.619). Ihr Verwendungszweck ist nicht bekannt. Wegen ihrer Kleinheit wurden sie wohl nicht von Hand geführt; aber es wäre denkbar, dass sie als Angelhaken oder als kleine, in einem Griff eingesetzte Hechelzähne oder Kammzinken gebraucht wurden. – Eine andere Gruppe von Doppelspitzen ist charakterisiert durch ein gedrunenes, abgewinkeltes Spitzenende und zeigt Spuren von Schnurumwicklung und Birkenteer(?) -Pech (Taf. 31,621.622; 33,665.621.622). Es handelt sich hierbei um Waffenspitzen, deren gedrunene, manchmal abgewinkelte Spitzen als Widerhaken wirkten. Nebst vielen geraden Doppelspitzen, die ebenfalls als Waffenspitzen gedient haben könnten (z. B. Taf. 30,601; ein Expl. aus Geweihspan Taf. 27,560; Twann 8, 33 f. Abb. 23; Tab. 12), gibt es vereinzelt auch andernorts Doppelspitzen mit leicht abstehendem „Widerhaken“, für die eine Schäftung an einem Lanzen- oder Speerschaft wahrscheinlich gemacht werden kann:

Portalban-Les Grèves FR (etwa 30 Stück, unpubliziert)

La Neuveville-Schafis BE (Wyss 1969, 128 Abb. 8,1–3; vgl. Rekonstruktionsversuche Wyss 1973, Abb. 14,8.9 und Müller-Beck 1965, Abb. 189; 190)

Sutz-Lattrigen BE (Gonzenbach 1949, Taf. 9,9b–e)

Fundort unbekannt, Neuenburgersee (Desor 1866, Fig. 7a)

Concise VD (Troyon 1860, Pl. 6,31.37)

Diese Stücke mit Widerhaken wurden, wie die mit Schäftungsresten erhaltenen Exemplare aus Twann und La Neuveville-Schafis nahelegen, *seitlich* am Speer- bzw. Lanzenenschaft befestigt (Wyss 1973, Abb. 14,9) und sind eine technische Neuschöpfung der (späten?) Horgener Kultur; die typologisch älteren, geraden Doppelspitzen der Cortaillod-Kultur waren anscheinend *zentral* geschäftet und ohne Widerhaken (Müller-Beck 1965, 75, Taf. 16,7; 18,3).

Ein Einzelstück ohne erkennbaren Verwendungszweck ist ein *Zungenbein* (Hyoid) eines nicht näher bestimmbar Grosswiederkäuers aus dem MH mit feinen Schliffspuren auf der Breitseite (Taf. 33,670). – Ein leider schlecht erhaltenes Diaphysenfragment eines Röhrenknochens aus dem OH zeigt eine Öffnung, in der ein dicker Silexabschlag mit Kantenbestossungen steckte (Taf. 32,660); es scheint sich dabei um eine atypische *Schäftung für einen Feuerstein* zu handeln, denn normalerweise waren Silices zum Feuerschlagen in Geweihsprossen geschäftet (Uerpmann, in Vorbereitung; Ströbel 1939, Abb. 14,9; Wyss 1969, Abb. 17,1; Champion 1976, Abb. S. 73, rechts).

Nebst Schliff und Politur sind auch die folgenden Knochenbearbeitungstechniken belegt: Schlagen (z. B. Meissel, Taf. 30,602; 33,667), Spalten und Brechen



(Rippenspitzen, Röhrenknochensegmente, Metapodienhälften) sowie beidseitiges doppelkonisches Bohren (Zahnanhänger, z. B. Taf. 31,636–638). Ein Eberzahnanhänger ist am Wurzelende beidseitig angeschliffen, so dass nur eine dünne Partie durchbohrt werden musste; es ist nicht verwunderlich, dass die Zahnwurzel beim Loch an verdünnter Stelle alt gebrochen ist (Taf. 32,661). Diese Technik scheint weit verbreitet gewesen zu sein, wie gleich behandelte Stücke aus verschiedenen anderen Stationen zeigen (z. B. Schenk 1912, Fig. 65,3; Keller 1878, Pl. 84,4; Desor 1866, Fig. 20b; Wyss 1973, Taf. 9,13; Reinerth 1932, 152, Taf. 27,7). Das Längsaufspalten von Metapodien und Röhrenknochen erfolgte in der Regel durch vorgängiges Schneiden bzw. „Sägen“ einer Längsrille mit Hilfe eines scharfen Silexwerkzeuges. Einige Geräte des UH und eine Knochenspitze aus dem OH zeigen davon abweichend eindeutige *Sägeschnitte* in der Art der Felssteinbearbeitung (Taf. 30, 590.591.593.601.603; 32,641.645; 33,645; vgl. Twann 9, 75 ff.). Scheinbar entstanden diese Trennschnitte nicht durch trockenes Sägen, sondern durch nasses Ausschleifen mittels Sand als Abrasionsmittel. Die Schnitte an der Knochenspitze aus dem OH (Taf. 33,645) sind 4–5 mm tief und an der Sohle etwa 1,5 mm breit. Die mehrfachen Belege für echte Sägetechnik im UH decken sich mit den Beobachtungen am Felssteinmaterial

(vgl. S. 20 f.). Das Beispiel aus dem OH ist eines der ganz wenigen gesägten Stücke, die wir aus der eigentlichen Horgener Kultur in der Westschweiz kennen (zur Steinbearbeitung s. Abb. 94,1).

## VI. Zusammenfassung

Zusammenfassend lässt sich feststellen, dass das Knochengerätespektrum der Horgener Kultur in Twann weitgehend der Typengarnitur der Cortaillod-Kultur entspricht. Die Anteile der einzelnen Werkzeug- und Anhängertypen sind in allen Schichtkomplexen von Twann ähnlich. Das Horgener Inventar fällt jedoch durch die *anatomische und tierartliche Auswahl* etwas aus dem Rahmen, da dort sehr viele Zähne (Eber, Bär), aber relativ wenige Metapodien und Langknochen verarbeitet wurden. Die Wahl der Tierart richteten die Horgener Leute nicht primär nach dem Angebot aus ihrer Zucht und Jagd, sondern nach gerätespezifischen Bedürfnissen: So wurden ganz gezielt die Wildschweine-Eckzähne, Reh-Metapodien, Bären-Eckzähne sowie je ein Eckzahn des Hundes und ein Metacarpus des seltenen Ures ausgelesen, um daraus Geräte und Schmuckanhänger herzustellen.

## Silexartefakte

(Tafeln 34–41)

### I. Funddichte und Fragmentierung

Zum Zeitpunkt der Aufarbeitung und Auswertung der Horgener Silices von Twann war das cortailloidezeitliche Material zur Bearbeitung bei M. Uerpmann in Tübingen. In gewissen Aspekten wurde auf die Methodik der Cortaillod-Bearbeiterin eingegangen (z. B. Abbauwinkel), in anderen Bereichen – z. B. den Materialgruppen – wurden eigene Wege beschritten, da das Manuskript von M. Uerpmann (in Vorbereitung) noch nicht zur Verfügung stand.

Von den 407 Horgener Silices fand sich die Hälfte in der mittleren Horgener Schicht. Es fiel schon auf der Grabung auf, dass diese Steinwerkzeuge im Fumier des MH sehr dicht, manchmal sogar in eigentlichen Konzentrationen auf kleiner Fläche beisammen lagen (z. B. Taf. 36,705–710), und dass ein sehr grosser Anteil davon aus hellbeigem Jurahornstein (bzw. Jurajaspis nach M. Uerpmann) bestand (Abb. 66 und 67). Die Dichte ist statistisch gesehen im MH mit durchschnittlich 6 Silices pro m<sup>3</sup> Kulturschicht etwa doppelt so gross wie im UH und OH (Abb. 65, links). Der Umstand, dass die Silices im lessivierten UH gleich dicht lagen wie im gut erhaltenen OH, zeigt, dass die spezifisch schweren Steine der Erosion besser standhielten als Keramik oder Knochen. Dieselbe Beobachtung (viele Silices und nur wenige andere Materialgattungen) konnten wir im Erosionshorizont „94/96“ beim Einbaum in Abschnitt 8 machen (Twann 3, 16 ff.).

Die nur in Fragmenten erhaltenen Silices (Geräte-, Klingen- und Abschlagfragmente) machen im MH den grössten Anteil aus: Gut ein Drittel aller Stücke war fragmentiert, im Gegensatz zum UH und OH, wo die Bruchstücke weniger als ein Viertel aller Silices ausmachen (Abb. 65, rechts). Die grosse Funddichte im MH ist nicht nur darauf zurückzuführen, dass die Stücke dort stärker fragmentiert sind, sondern sie ist auch durch die

grössere Häufigkeit intakter Stücke bedingt (vgl. Zahlen-tabelle).

Diese auffallende Funddichte mag mit dem *Dorfbrand* des MH zu tun haben (Twann 7, 72; 224), der die Bewohner zur schnellen Flucht und zur Aufgabe vieler noch brauchbarer Gerätschaften zwang (vgl. überdurchschnittliche Funddichten im MH für Keramik, Beilklingen, Klopffsteine, Schleifsteine und Knochenartefakte: Abb. 2; 11; 63).

### II. Das Rohmaterial

Sämtliche Horgener Silices wurden zusammen ausgelegt und nach Materialgruppen sortiert. Entscheidende Kriterien dabei waren Farbe, Körnigkeit (Struktur), Bänderung und Lichtdurchlässigkeit. Alle Stücke konnten schliesslich in die folgenden 15 *Materialgruppen* A–P aufgeteilt werden:

Gruppe	Farbe (MRCC)	Beschreibung
A	N2–N3	Dunkelgrau bis schwarz, homogen bis leicht fleckig, Oberfläche leicht körnig, Rinde weiss und dick
B	5YR 8/1–N6 bzw. N4–N5	Grau, stark gebändert, opak, Rinde weiss und dünn
C	N7	Hellgrau, gefleckt bis gebändert, opak, Rinde weiss
D	5Y 8/1–5Y 6/1	Beige, homogen, opak, relativ dicke weisse Rinde
E	10YR 2/2–5Y 4/4	Dunkel olivbraun, durchscheinend, Oberfläche glatt
F	5Y 4/1–N5	Grau bis dunkel-beige, leicht durchscheinend, wenig gefleckt
G	N2–5Y 4/1	Schwarz bis dunkelgrau, schwach durchscheinend, sehr feinkörnig und glatt
H	–	Varia (Quarzit, Chalzedon, Kieselkalk, Kieselschiefer, Grünschiefer usw.)
I	5Y 5/2–5Y 7/2	Olivgrünlich bis beige, Oberfläche feinkörnig glatt, gefleckt bis leicht gebändert
K	5Y 8/1 (Flecken: N7)	Beige, opak (wie Materialgruppe D), gebändert und/oder gefleckt
L	5Y 4/1–10YR 4/2	Dunkelbraun bis braungrau, opak, fleckig (brandverfärbt)
M	5YR 3/2	Dunkelbraun, glasig, durchscheinend, gefleckt
N	(farblos)	Bergkristall
O	N4–N5	Mittelgrau, opak, stark fleckig, nicht gebändert, Oberfläche leicht körnig
P	5Y 4/1	Braungrau, leicht gefleckt bzw. gebändert, Oberfläche extrem glatt

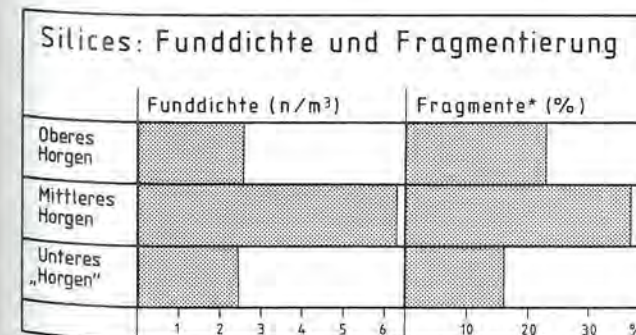


Abb 65 (\* Anteil der Geräte-, Klingen- und Abschlagfragmente an der Silex-Gesamtmenge).



Bei dieser differenzierten Aufschlüsselung sind Zuweisungen zu einer Gruppe manchmal schwierig, und viele Grenzfälle können mehreren Gruppen mit gleichem Recht zugerechnet werden. Vor allem bei den hellen Jurajaspissen C (hellgrau), D (beige homogen) und K (beige gebändert) ist eine Abgrenzung oft nicht möglich. Das Material A scheint seine sehr dunkle, oft schwarze Färbung – zumindest teilweise – durch Patinierung erhalten zu haben. Direkt nachweisen lässt sich das nur an einem einzigen Stück, einem Kratzer aus dem MH (Taf. 38,720), dessen Kern an einer rezenten Aussplittung hellere Farbe zeigt, ähnlich dem Hellgrau von Materialgruppe C. Daneben gibt es aber auch andere Stücke aus dem Material A mit neuen Brüchen, die im Kern dieselbe Dunkelfärbung wie an der Oberfläche zeigen. Die Cortaillod-Silices von Twann sind von M. Uerpmann, im Gegensatz zu ihrer ursprünglichen Materialklassifikation (Uerpmann 1976, 24 ff.), wie die Horgener Stücke mit Hilfe von Materialgruppen aufgenommen worden (Uerpmann, in Vorbereitung):

Cortaillod-Materialgruppen (Uerpmann, in Vorbereitung)	Horgener Materialgruppen (vgl. Abb. 66)
52 (Jurajaspis)	≡ C + D + K
52, dunkel patiniert	≡ A
52, patiniert	≡ B
52, verbrannt	≡ L
62–69 (Flint)	≡ E + G
1 (Bergkristall)	≡ N

Über die Anteile der einzelnen Materialgruppen in den drei Horgener Schichten gibt Abbildung 66 Auskunft (und die Zahlentabelle am Schluss des Textteiles). Hervorzuheben ist lediglich die Dominanz der beinahe schwarzen Jurahornsteine A im UH, die kontinuierliche Abnahme der beige-homogenen Jurahornsteine D im Laufe der Besiedlung und die fast vollständige Abwesenheit des beige-gebänderten Jurahornsteines K im UH. Dunkel durchscheinende Flintarten (E, G), Bergkristall (N) und die restlichen Materialgruppen überschreiten die 2%-Grenze nicht und finden sich nur vereinzelt in den Siedlungen. Auffallend sind eine Pfeilspitze aus Chaledon (H) aus dem OH (Taf. 39,744) und ein Dolchfragment aus dunkelbraunem, durchscheinend-geflecktem Silex (M) aus dem MH (Taf. 35,693), dessen Material Ähnlichkeit mit dem helleren Pressigny-Feuerstein hat. Im Überblick über das ganze Materialspektrum gewinnt man den Eindruck, dass sich die Bewohner jedes Horgener Dorfes individuell mit lokalem Feuerstein eingedeckt und nicht traditionellerweise immer dieselben Vorkommen ausgebeutet haben. Nur so lassen sich die von Schicht zu Schicht stark wechselnden Materialanteile deuten (Abb. 66). Betrachtet man alle verwandten, opaken Jurajaspisarten (A–D, K, L) gemeinsam und vergleicht sie mit dem durchscheinenden Flint (E, G), so fällt die grosse Dominanz einheimischer Jurasilices in den Horgener Schichten auf (Abb. 67). Der Flint-Anteil nimmt vom Cortaillod-OS (21 %) zum OH (1 %) allmählich ab. Innerhalb der Cortaillod-Schichtabfolge ist eine gegenläufige Entwicklung zugunsten des Flintfeuersteins

festzustellen, die wohl auf eine Intensivierung des Importes durch Handel zurückzuführen ist (Uerpmann, in Vorbereitung). Es fällt auf, dass die Importbestrebungen für Flint im Cortaillod-OS am deutlichsten zum Ausdruck kommen (Abb. 67), der Aphanit-Import für die Steinbeilklingen jedoch im MS (Ensemble 5) am intensivsten war (Twann 9, Abb. 59). Dies wird wohl mit den unterschiedlichen Herkunftsgebieten zusammenhängen und es bleibt abzuwarten, ob im MS auch andersartige Beziehungen (z. B. im Keramikstil) zum Aphanit-Gebiet in der Belforter Gegend und im OS Beziehungen zu den nord- oder westeuropäischen Flintgebieten feststellbar sind. – Die Horgener Phase in Twann zeichnet sich durch eine beachtliche Rohmaterial-Selbstversorgung mit lokal vorkommenden Stoffen aus und zeigt auch stilistisch kaum Verbindungen zu benachbarten Kulturen im Norden oder Westen. Bergkristalle sind in alpennahen Siedlungen sehr oft zu Geräten verarbeitet worden, wie die Beispiele von Saint-Léonard im Wallis (Sauter 1959, Tab. 1) und Hünenberg-Chämleten am Zugersee (Tab. 25) zeigen; doch in den Land- und Ufersiedlungen des Mittellandes und

Silices: Rohmaterial						
	A	C	D	J	K	N
Oberes Horgen	10	20	30	10	10	10
Mittleres Horgen	10	20	30	10	10	10
Unteres „Horgen“	10	20	30	10	10	?
%	10 20 30	10 20 30	10 20 30	10	10 20 30	10

Abb. 66 (Definition der Rohmaterialien A–N s. Text).

Silices: Rohmaterial (Grossgruppen)			
	Jurajaspis*	„Flint“*	Bergkristall*
Erodierte Schichten	10	10	?
Oberes Horgen	10	10	?
Mittleres Horgen	10	10	?
Unteres „Horgen“	10	10	?
Cortaillod-OS	10	10	?
Cortaillod-MS	10	10	?
Cortaillod-US	10	10	?
%	10 20 30 40 50 60 70 80 90	10 20	10 20

Abb. 67 (\* Jurajaspis = Material A+B+C+D+K+L bzw. Materialgruppe 52 nach Uerpmann, in Vorbereitung; „Flint“ = Material E+G bzw. Materialgruppen 62–69 nach Uerpmann; Bergkristall = Material N bzw. Materialgruppe 1 nach Uerpmann).

Juras machen sie – wie in Twann – nur wenige Prozente des Silexmaterials aus (vgl. auch Ströbel 1939, 27 f., Karte 1; Sauter 1959, 29 ff., Tab. 2; 3). Bruchstücke von Rohkristallen (Taf. 41,768.769) und eine sorgfältig geformte Pfeilspitze (Taf. 39,734) lassen vermuten, dass auch intakte Kristalle in der Siedlung verarbeitet wurden, die aus den primären Lagerstätten im Alpenraum geholt wurden, da die Kristallgerölle aus den Moränen stark bestossen und zerklüftet sind.

### III. Abbauwinkel und Schlagfläche

Unter dem Abbauwinkel versteht man den Winkel zwischen Schlagfläche und Ventralfläche des Abschlags. Er ist deshalb von chronologischer und technologischer Bedeutung, weil er sich mit wechselnder Schlagtechnik ändert: Der harte, direkte Schlag (z. B. mit Klopstein) erzeugt kleinere Abbauwinkel als der weiche Schlag mit Zwischenstück aus Holz oder Geweih (punch). Die Messung und trigonometrische Berechnung der Horgener Abbauwinkel erfolgte mit der von M. Uerpmann (1976, 56 f.; 1977) entwickelten Methode. Von den 407 Silices konnte der Abbauwinkel an 177 Stücken bestimmt werden (Abb. 68 und Zahlentabelle).

Von anderen Stationen des schweizerischen Neolithikums ist bekannt, dass grosse und einheitliche Abbauwinkel für die Cortaillod- und in geringerem Masse für die Horgener Kultur typisch sind, während sich heterogene, aber im Durchschnitt kleinere Winkel in den spätneolithischen Saône-Rhône-Siedlungen finden (Uerpmann 1977, Diagramm 1).

Die Horgener Silices von Twann weisen relativ heterogene Abbauwinkel zwischen 50° und 115° (arcus 0,9–2,0) auf. Die Variationsbreiten nehmen aber vom UH bis zum OH kontinuierlich ab (Abb. 68), d. h. die Schlagtechnik war im UH sehr unterschiedlich und im OH einheitlicher. Die relativ grosse Standardabweichung von 0,185 im UH entspricht etwa dem Durchschnitt der anderen Cortaillod- und Horgener Stationen (Uerpmann 1977, Tab. 1). Die eigentlichen Horgener Schichten MH und OH mit identischer Standardabweichung von nur 0,134 lassen auf eine einheitliche Schlagtechnik schliessen, wie sie auch in einigen Horgener Stationen der Nordostschweiz praktiziert wurde.

Sehr grosse Abbauwinkel, die auf Punch-Technik in Cortaillod-Tradition zurückzuführen sind, finden sich nur im UH (arcus 1,5–2,0). Es ist aber festzuhalten, dass alle Horgener Schichten sehr ähnliche Mittelwerte für den Abbauwinkel aufweisen. Die rund 400-jährige Horgener Schichtabfolge von Twann lässt daher die langfristige Tendenz zu kleineren und uneinheitlicheren Abbauwinkeln (Uerpmann 1977) nicht erkennen; die abnehmende Variationsbreite in Twann (Abb. 68) lässt eher auf eine vorübergehend gegenläufige Entwicklung schliessen.

Die Abbauwinkel wurden nicht nur für alle messbaren Horgener Abschlüsse und Abschlaggeräte ermittelt (Abb. 68), sondern auch getrennt für die Messer, die unretuschierten Klingen, die unretuschierten Abschlüsse

Silices: Abbauwinkel										
	min.	σ	$\bar{x}$	σ	max.					
Erodierte Schichten										
Oberes Horgen										
Mittleres Horgen										
Unteres „Horgen“										
arcus	0,9	1,0	1,1	1,2	1,3	1,4	1,5	1,6	1,7	1,8

Abb. 68

und für die Rindenabschlüsse (s. Zahlentabelle): Die unretuschierten Klingen weisen in allen Schichten kleinere arcus-Mittelwerte auf als die Silex-Gesamtmenge, und die Mittelwerte der retuschierten Messerklingen sind durchwegs grösser als beim Gesamtmaterial. Dies lässt vermuten, dass der neolithische Steinbearbeiter zur Herstellung eines Messers mit Hilfe eines Zwischenstückes bewusst eine regelmässige Klinge abschlagen wollte, um diese dann zu retuschieren. Die klingenförmigen, unretuschierten Abschlüsse sind demnach eher Zufallsprodukte, die nicht immer in Punch-Technik geschlagen wurden. Die Abschlüsse unterscheiden sich im Abbauwinkel nicht von den unretuschierten Klingen; auch die wenigen Rindenabschlüsse lassen keine Schlüsse auf eine spezifische Schlagtechnik bei der Entrindung des Silexknollens zu. Die Schlagflächen der Silexabschlüsse sind an den vielen Bruchstücken oft nicht mehr erhalten oder – wie etwa bei den Pfeilspitzen – durch nachträgliche Retuschierung nicht mehr sichtbar. Insgesamt sind die Schlagflächen von 28 Abschlüssen bzw. 7 % aller Silices präpariert. Diese vorbereitende Massnahme an der Schlagfläche ist nicht in allen Schichten gleich häufig belegt; sie wurde je länger je weniger praktiziert (an 13 % im UH, 7 % im MH und 3 % im OH). Die von den Cortaillodleuten oft geübte Präparation der Schlagflächen wurde demnach im Laufe der Horgener Kultur verlernt oder es gelang durch eine geschicktere Technik, den Schlag besser zu platzieren, so dass auch von unpräparierten Nuclei Abschlüsse brauchbarer Form losgelöst werden konnten.

### IV. Das Verhältnis von Geräten zu Nebenprodukten

Während im UH nur etwa ein Viertel aller Silices fertige Geräte und -fragmente sind, weisen die eigentlichen Horgener Schichten MH und OH, aber auch die obersten erodierten Schichten, etwa zur Hälfte fertige Geräte auf (Abb. 69). Unter den Nichtgeräten wurden Abschlüsse, unretuschierte Klingen und Flips unterschieden. Flips sind kleinste Formungsabschlüsse, die vom Retuschieren stammen können (Uerpmann 1976, 40 f.). Bei den Abschlüssen wurden die Untergruppen „Rindenabschlüsse“ und schwach „retuschierte Abschlüsse“ ausgetrennt. Kernstücke sind nur durch ein einziges



Silices: Geräte und Nebenprodukte ( $\Sigma$ Silices $\approx$ 100 %)						
	Geräte total	Abschläge	*	**	Klingen	Flips
Erodierte Schichten			?			
Oberes Horgen						
Mittleres Horgen						
Unteres „Horgen“						
%	10 20 30 40 50	10 20 30 40	10	10	10 20	10

Abb. 69 (\* Rindenabschläge; \*\* retuschierte Abschläge).

Nucleusfragment aus dem OH (Taf. 41,772) und indirekt durch zwei Präparationsabschläge aus dem MH (Taf. 38,731.732) vertreten.

Die starke Präsenz von unretuschierten Klingen, Abschlägen und im besonderen von Rindenabschlägen in der unteren „Horgener“ Schicht spricht für eine überdurchschnittlich häufige Silexbearbeitung im Siedlungsareal, fast im selben Ausmass wie zur Zeit des Cortailod-OS (Abb. 69; Uerpman, in Vorbereitung). Dort sind nur etwa ein Drittel der Silexfunde gebrauchsbereite Fertigprodukte. Ganz anders in den oberen Schichten, wo auf jedes Gerät ein Abfallprodukt fällt. Wir müssen annehmen, dass sehr viele Silices *ausserhalb* der untersuchten Siedlungsflächen bearbeitet wurden, und dass vornehmlich Fertigprodukte in der Siedlung verloren gingen oder weggeworfen wurden. Das fast vollständige Fehlen von Nuclei in allen Horgener Schichten legt nahe, dass entweder die Primärarbeit an Silexknol-

len immer ausserhalb der Dörfer stattfand, oder dass die Restkerne aus uns unbekannten Gründen von der Siedlung weggetragen wurden. Zu ähnlichen Ergebnissen ist man auch bei der Betrachtung von anderen Seeufersiedlungen gekommen, wo die Geräte im Verhältnis zu den Abfallprodukten (Abschläge, Nuclei) ebenfalls meist stark überrepräsentiert sind (Uerpman 1976, 42). In der Westschweiz lässt sich im Laufe des Neolithikums ein vorübergehender Anstieg der Geräteanteile in den Ufersiedlungen (bzw. Rückgang der Verarbeitung in den Dörfern) feststellen mit Gerätemaxima um 50–80 % in Horgener und Lüscherzer Stationen. In den jüngeren Fundplätzen der Saône-Rhône-Kultur gehen die Geräteanteile wieder auf rund 30–40 % zurück, d. h. es wurde wieder vermehrt im Häuserareal Silex geschlagen (vgl. unten, Abb. 96,1). – Nur in Egozwil II ist man scheinbar auf Schlagstellen mit gehäuften Abschlag- und Nucleus-Vorkommen gestossen, die sich „meist am Rande der Siedlung und auf den Vorplätzen der Häuser befanden“ (Ströbel 1939, 80 f., Taf. 23).

Einige Einzelbeobachtungen mögen das Bild von der Silexbearbeitung in den Horgener Siedlungen von Twann illustrieren: Die *Verbreitung der einzelnen Materialgruppen* in der unteren „Horgener“ Schicht ist sehr unterschiedlich (Abb. 70). Die dunklen bis schwarzen Silices vom Material A fanden sich fast nur in den Abschnitten 10 und 11, während die beige-homogenen Jurahornsteine D fast nur in Abschnitt 12 lagen. Auch die auffallend grünlichen Silices J beschränken sich auf ein Areal von etwa 6 x 13 m in Abschnitt 12. In die Siedlung eingebrachtes Material A wurde im Westteil des Dorfes verwertet und gebraucht, während Material D fast nur im Ostteil der Siedlung in den Boden gelangte.

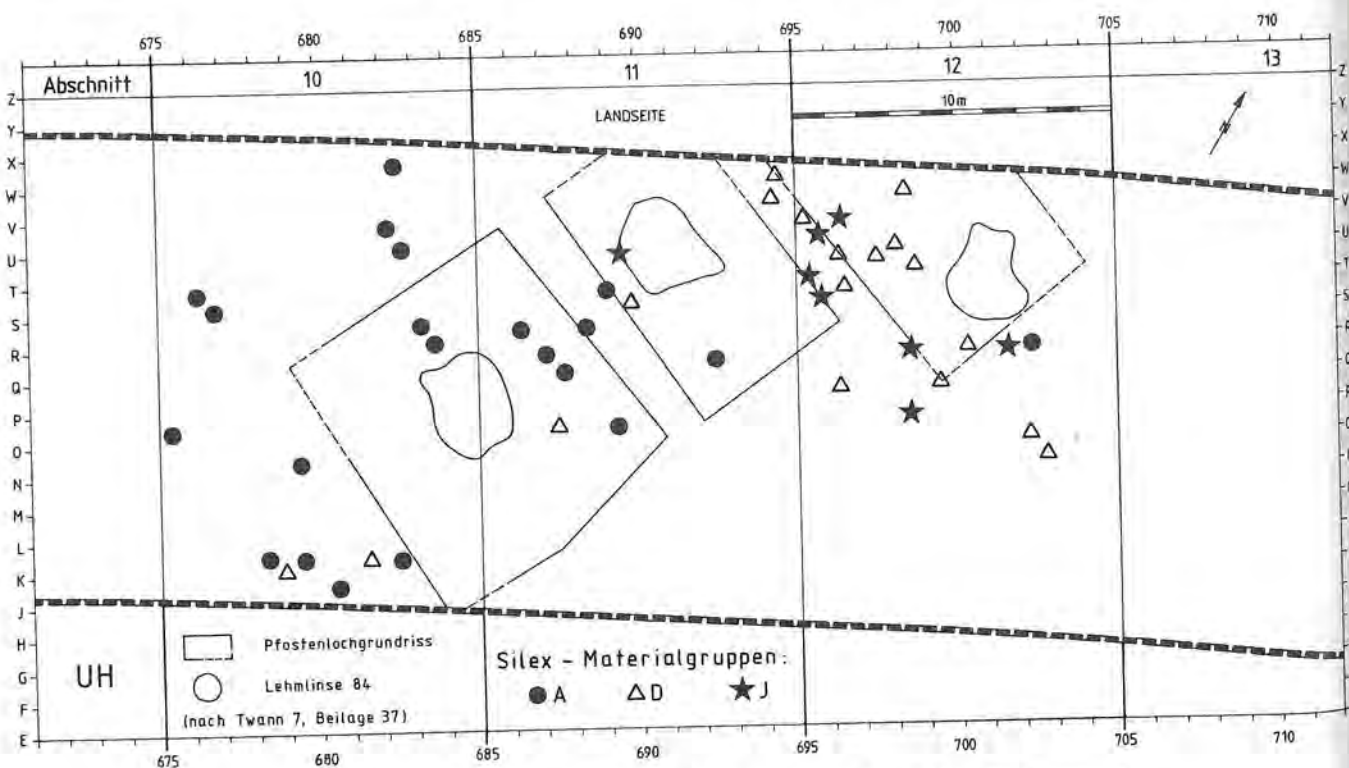


Abb. 70: Twann. Untere „Horgener“ Schicht. Verteilung der Silice-Materialgruppen A, D und J im Siedlungsareal.

Leider kann nicht gesagt werden, was für diese spezifische Verteilung massgebend war: ob die einzelnen Rohmaterialien zu verschiedenen Zeiten ins Dorf geschafft wurden, oder ob sich die Bewohner der Häuser individuell mit Steinmaterial versorgten. Im zweiten Falle dürfte man annehmen, dass die Leute des östlichen Dorfteiles nicht nur das Material D, sondern auch das ähnlich gestreute Material J eingebracht haben (Abb. 70). In diesem Zusammenhang sind zwei klingenförmige Abschläge aus Material J von Bedeutung, die dicht beisammen im m<sup>2</sup> S/695, möglicherweise in einer Traufgasse zwischen zwei Häusern (Abb. 70; Twann 7, Beilage 37), zum Vorschein kamen (Taf. 34,679/680): Die Dorsalfäche des einen Abschlags passt an die Ventralfläche des anderen, so dass für die beiden Stücke ein Abschlagen vom Kern an Ort und Stelle sehr wahrscheinlich ist. Auch die dichte Streuung der Abfälle aus den Materialien A, D und J im UH spricht dafür, dass im Dorfe selbst Silex geschlagen wurde; um so verwunderlicher ist aber das Fehlen von Kernstücken (s. oben).

Im OH haben wir dank der Aufmerksamkeit eines Ausgräbers einen guten Beleg für die *Retuschiertätigkeit* in der Siedlung: Im m<sup>2</sup> N/693 fanden sich dicht beisammen 55 Flips von 2–10 mm Länge aus Material C (Taf. 41,767), die vom Retuschieren eines Werkzeuges (Messer, Kratzer oder Pfeilspitze) herrühren müssen. Die Fundstelle liegt mitten in einem dendrodatierten Haus in unmittelbarer Nähe einer Herdstelle (Twann 7, Beilagen 40–42). Der neolithische Handwerker hat sein Gerät demnach im Haus retuschiert.

Drei Horgener Messer waren schon im Neolithikum zerbrochen, und ihre Fragmente wurden in der Folge von den Bewohnern im Siedlungsareal verstreut (vgl. Abb. 77 und 78):

OH: Messer aus Rindenabschlag, gefunden in den m<sup>2</sup> O/696 und N/698 (Funddistanz 2,5 m; Abb. 78), Taf. 40,757.

MH: Messer, gefunden in den m<sup>2</sup> N/675 und N/676 (Funddistanz 1 m; Abb. 77), eines von drei Fragmenten nach dem Bruch weiterretuschiert, Taf. 36,700.

MH: Messer, gefunden in den m<sup>2</sup> O/676 und T/696 (Funddistanz 20 m; Abb. 77), ein drittes Fragment fehlt, (nicht abgebildet).

Die beiden zusammengehörigen Fragmente aus dem OH lagen bei der östlichen Firstseite eines dendrodatierten Hauses (Twann 7, Beilagen 40–42), das eine im Hausinnern und das andere auf dem Vorplatz. Die drei benachbart gefundenen Bruchstücke von N/675 und N/676 im MH scheinen in einem Haus, neben der Herdstelle weggeworfen worden zu sein; allerdings nachdem ein Fragment entlang der Bruchkante nachretuschiert wurde (Taf. 36,700). Eines der beiden 20 m voneinander entfernt gefundenen Messerbruchstücke lag ebenfalls in diesem Gebäude, während sein Gegenstück weit weg davon, wahrscheinlich ausserhalb der Häuser lag (Abb. 77; Twann 7, Beilage 38). – Diese Befunde weisen darauf hin, dass sowohl die Feinbearbeitung von Geräten (Retuschieren) als auch der Gebrauch der Silexmesser (Schnitzen, Schneiden) anscheinend *im Haus* stattfanden und nicht ausserhalb bei Wind und Wetter bzw. bei direktem Tageslicht.

## V. Die einzelnen Geräte

Unter den eigentlichen Silexgeräten dominieren die Messer in allen Horgener Schichten von Twann (Abb. 71). Ihre Funktion mag, je nach Form, Grösse und Retuschierungsart, allerdings sehr unterschiedlich gewesen sein (s. unten). In den oberen, eigentlichen Horgener Schichten sind die Pfeilspitzen das zweithäufigste Gerät, während sie im UH fehlen. Stattdessen sind im UH die Kratzer und Bohrer etwas besser belegt als in den anderen Schichten (Abb. 71).

Silices: Gerätetypen ( $\Sigma$ Geräte $\approx$ 100 %)						
	Pfeilspitzen	Messer total	Messer mit Endretusche	Zin-kratzer	Bohrer	
Erodierte Schichten						
Oberes Horgen						
Mittleres Horgen						
Unteres „Horgen“						
Cortailod OS			?	?		
%	10 20 30	10 20 30 40 50 60 70	10 20	10	10 20	10

Abb. 71 (Cortailod nach Uerpman, in Vorbereitung).

Die *Pfeilspitzen* und -fragmente sind mit 33 Stück relativ gut belegt. Es kommen solche mit gerader, konvexer und konkaver Basis vor sowie gestielte Stücke. Wie Tabelle 21 zeigt, finden sich *gestielte Stücke erst ab dem OH*.

Tabelle 21: Die Pfeilspitzen aus den Horgener Schichten, nach ihrer Basisform (Stückzahlen)

Schicht	konvex	gerade	konkav	gestielt	unbestimmbar	Halbfabrikat
erodierte Schichten	–	1	–	1	1	–
OH	1	1	9	4	–	1
MH	2	3	4	–	2	1
UH	–	–	–	–	–	–

Eine schöne Pfeilspitze (OH) aus Bergkristall zeigt eine sehr regelmässige Überarbeitung und Form (Taf. 39, 734). Ebenso sorgfältig gearbeitete Vergleichsstücke aus demselben Material erwähnen R. Ströbel (1939, 28 Abb. 1) und M. R. Sauter (1959, Fig. 4; 6,3–5; 8,3; 9; Tab. 2). Die gestielten Pfeilspitzen weisen einen mehr oder weniger eingezogenen Stiel auf, der nie mehr als ein Viertel der Gesamtlänge ausmacht (Taf. 39,745–748). Ein Stück aus dem OH zeigt einen kleinen, zipfelförmigen Flügel(?) -Ansatz (Taf. 39,748). Rhombische Spitzen fehlen in Twann. – In der Regel sind die Pfeilspitzen beidseitig sehr sorgfältig flächenretuschiert; eine Ausnahme bilden zwei Stücke mit atypischem Dorn



(z. B. Taf. 39,745). Die meisten Stücke bestehen aus dem dunklen Material A (besonders die gestielten Exemplare) und dem hellen Material K, seltener aus den Werkstoffen C bis F. Mit wenigen Ausnahmen (Taf. 39,734, 736,744) bestehen also alle Pfeilspitzen aus einheimischem Jurahornstein. — Eines der wichtigsten chronologischen Ergebnisse der Twanner Silices ist die Feststellung, dass die gestielten Spitzen erst im Laufe der Horgener Besiedlung auftreten (vgl. Abb. 96,6).

Vielfältig sind Form und Grösse der *Messer*, worunter nur die formgebend retuschierten Klingen verstanden werden, nicht aber die unretuschierten Stücke und solche mit nur Gebrauchs(?) -Retuschen. Die Gesamtmenge der Messer nimmt anteilmässig vom UH bis zum OH etwas ab (Abb. 71). Ein Stück mit erhaltenem Griff aus Pappelholz (Taf. 44,796) und einige Exemplare mit Teerresten zeigen, dass üblicherweise die Messer in einem Griff aus Holz gefasst waren. Es ist leider nicht auszumachen, ob alle sechs Silexklingen aus dem „Werkzeugdepot“ im MH (Taf. 36,705–710; vgl. Twann 7, 73) einst mit Holzgriff versehen waren oder ob es sich hier um ein kleines Lager von noch nicht geschäfteten Klingen handelt. Wir nehmen an, dass die beiden Mikromesserchen aus dem OH (Taf. 40,759,760; s. unten) und die Messer mit Endretusche (z. B. Taf. 37,712,713) anders geschäftet und benutzt worden sind als die normalen Messer. Die Stücke mit Endretusche könnten — zumindest teilweise — auch als Stirnkratzer benützt worden sein; beide Formen — Kratzer und Messer mit Endretusche — nehmen im Laufe der Horgener Besiedlung anteilmässig ab (Abb. 71). — Die meisten Messer wurden aus den Rohmaterialien C, K und D hergestellt (in abnehmender Reihenfolge; vgl. Zahlentabelle). Wenige, dafür um so schöner gearbeitete Stücke bestehen aus dem durchscheinenden, ortsfremden Flint (Material E und G); sie sind vor allem im UH gut vertreten (z. B. Taf. 34,672). Das für Pfeilspitzen oft gebrauchte dunkle Material A fand für Messer nur sehr selten Verwendung. — Die Längen, Breiten und Dicken der Messer wurden aufgenommen und statistisch ausgewertet (s. Zahlentabelle). Die Längen und Breiten variieren zwar relativ stark, jedoch in allen Schichten etwa gleich. Das längste Messer ist ein Streufund (AH) und misst 127 mm (Taf. 41,781). Nur die Dicken der Messer erwiesen sich als chronologisch aussagekräftig (Abb. 72): Sie nehmen vom UH zum OH im Durchschnitt allmählich zu, ebenso nimmt die Dickenvariation kontinuier-

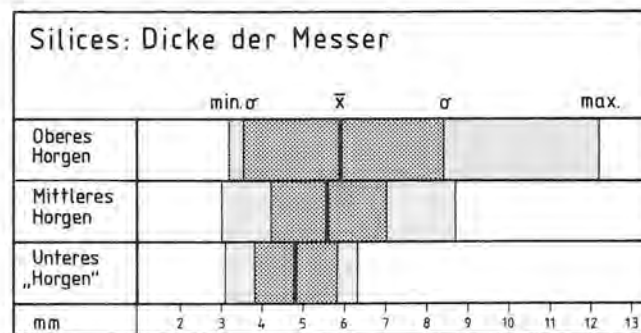


Abb. 72

lich zu. Es ist schwer zu sagen, ob dieses Resultat ein Zufall (vorgetäuschte Signifikanz?) oder die Folge bewusster Verstärkung der sonst zerbrechlichen Messerklingen darstellt. — Die „Messer“ könnten als Erntewerkzeuge (Sicheln), als Schneidmesser für Fleisch, Tierhäute und andere organische Stoffe, als Sägen für Holz und Knochen oder als Schaber gedient haben. Sichelganz liess sich an keinem Horgener Messer mit absoluter Sicherheit feststellen, da dieser am meist verwendeten Jurahornstein nur schwer zu erkennen ist (möglicher Sichelganz am Exemplar Taf. 38,733).

Eine Sonderform unter der Grossgruppe Messer ist der *Zinken*. Die 13 Exemplare stammen nur aus dem MH und OH (Abb. 71). Zinken sind Klingen mit einem spitzen, asymmetrischen Ende, das immer durch Retuschierung überarbeitet ist und in der Regel leicht schnabelartig gekrümmt ist (Taf. 37,715–717; 40,761,762). Ihre Längskanten können zusätzlich wie die Messer retuschiert sein (Kombinationsgeräte? — vgl. Taf. 37,717). Ihr Verwendungszweck ist nicht klar. Als Bohrer oder echte Stichel kann man sie nicht bezeichnen, doch wären sie als Instrumente zum Ausschaben von Rillen — etwa bei der Geweihspanherstellung — denkbar. Beim heutigen Forschungsstand scheinen die Zinken ein für die Horgener Kultur und in geringerem Masse für die Lüscherzer Gruppe typisches Gerät zu sein (vgl. unten, Abb. 94,4).

Die *Kratzer* sind mit nur elf Exemplaren relativ schlecht vertreten und scheinen im UH etwas häufiger zu sein als in den oberen Schichten (Abb. 71; vgl. auch die langfristige Abnahme Abb. 96,3). Sie bestehen durchwegs aus einheimischem Silexmaterial; ein Stück aus dem OH ist sogar aus feinkörnigem Quarzit hergestellt (Taf. 40,763). Meist liegt die Kratzerkante an der Stirnseite klingenförmiger Abschlüge (z. B. Taf. 34,674,676; 38,721); in drei Fällen ist die Arbeitskante sogar aus der Silexrinde gearbeitet (Taf. 34,674,676; 38,722). Gesamtform und Grösse variieren sehr stark: Die Längen messen zwischen 29 und 70 mm und die Stirnen sind 13–39 mm breit und 2–13 mm hoch. Die Verwendung der Kratzer zur Holz-, Geweih-, Knochen- und allenfalls Fellbearbeitung scheint eindeutig (vgl. Abb. 61; Müller-Beck 1965, 143 ff., Abb. 286–289).

Die *Bohrer* sind noch seltener als die Kratzer belegt (Abb. 71 und Zahlentabelle), obwohl wir mehrere Belege für den Bohrvorgang in Form von gelochten Zahnanhängern haben (Taf. 31,636–638). Die Bohrer sind fast nie aus Klingen, sondern aus atypischen, meist gedrunenen Abschlügen hergestellt, indem eine vorstehende Ecke zu einer feinen Bohrspitze ausgearbeitet ist (z. B. Taf. 34,677; 38,725). Massive Bohrer, wie sie aus cortaillozeitlichen Schichten von Twann vorliegen (Uerpmann, in Vorbereitung), fehlen in den Horgener Schichten.

Die *pièces esquillées* sind flache Silices von annähernd rechteckigem Umriss mit ausgesplitteten Kanten (Hinweis M. Uerpmann). Sie sind wahrscheinlich Produkte einer Spalttechnik, bei welcher der Silex als Keil zwischen zwei Werkstücke aus Holz, Geweih oder Knochen geklemmt wurde. Durch Schlagen auf das eine Werkstück

wurden jeweils beide gegenüberliegenden Kanten des Silexkeiles beansprucht und ausgesplittet. Die fünf *pièces esquillées* aus den Horgener Schichten von Twann verteilen sich auf alle Schichten (Taf. 38,728; 40,765; Twann 3, Abb. 11,2).

Eine spezielle Gruppe bilden die *Mikrolithen*, denen zwei geometrische Stücke und in weiterem Sinne auch sechs Kleinstgeräte zugerechnet werden können. Dies entspricht etwa 4 % aller Horgener Silexgeräte (Geometrische: 1 %). Auch in den Cortaillo-Schichten machen die geometrischen Mikrolithen nur etwa 1 % aus (Uerpmann, in Vorbereitung). Zu den Mikrolithen und Kleinstgeräten zählen wir die folgenden Stücke (Terminologie nach Taute 1973/74):

- OH: — Trapez aus regelmässiger Klinge (Taf. 40,766)
- Mikromesser (Taf. 40,759)
- Mikromesser-Fragment (Taf. 40,760)
- Segment (Mikrospitze; Taf. 39,752)
- retuschierter Flip (nicht abgebildet)
- MH: — gedrungener Mikroskop, Fragment (Taf. 38,723)
- UH: — Trapez aus unregelmässiger Klinge (Taf. 34,678)
- AH: — Mikro-Doppelspitze (Taf. 41,780).

Die beiden Twanner Trapeze weisen steilretuschierte Schenkel auf und gehören somit nicht zum westeuropäischen Typ mit dorsoventral retuschierten Schenkeln

(Taute 1973/74, Abb. 5; vgl. die Verbreitungskarten bei Cordier 1972, Fig. 31 und Gallay 1977, Pl. 73). Ähnliche Stücke, teils ebenfalls mit steiler Schenkelretusche, sind auch von anderen Horgener Stationen bekannt (Ströbel 1939, Abb. 18, links und rechts, ev. auch Taf. 22,12 und 24,24). Dieser in mesolithischer Tradition stehende Silextyp hält sich in der Bandkeramischen (Taute 1973/74) und Cortaillo-Kultur (Uerpmann, in Vorbereitung) scheinbar ohne Unterbruch. Er tritt im schweizerisch-süddeutschen Raum jedoch zahlenmässig je länger je mehr zurück, ganz im Gegensatz zum sehr häufigen Vorkommen im französischen Neolithikum (z. B. Bailloud 1974, Fig. 4,23–24; 15,13–20; 19,16–22; 39, 20–34).

Unter den nur vereinzelt belegten Gerätetypen figurieren ein in Knochen gefasster Feuerschlagstein (Taf. 32, 660), drei atypische, flache Spitzen (z. B. Taf. 41,775), zwei Doppelspitzen (Taf. 36,710; 41,776), ein Schaber (nicht abgebildet), eine gekerbte Klinge sowie zwei Dolchfragmente, wovon eines aus importiertem Material M (Taf. 35,693; 40,753). Letzteres Stück ähnelt in Material und Form den spätneolithischen Pressigny-silex-Dolchen, doch handelt es sich beim Twanner Exemplar sicher nicht um Silex dieses Herkunftsgebietes. Andere Geräte, wie etwa Stichel, sind im Horgener Material von Twann nicht belegt.



# Artefakte aus organischem Material

(Tafeln 42–44)

## I. Holz

Bei der Untersuchung der horgenzzeitlichen Holzartefakte von Twann konnte ich mich auf die Arbeit von G. Wesselkamp (Twann 5) stützen. Die Holzarten wurden in verdankenswerter Weise von G. Wesselkamp, unter Mithilfe von W. Schoch, bestimmt.

### 1. Katalog

Tafel 42,782:

*Fällaxt* aus Buchenholz mit Klinge in situ. Griffende fehlt. Holm durch Schichtdruck stark gepresst, Tüllenwand einseitig entlang der Jahrringe ausgebrochen. Klinge aus hellem Serpentin (Material F), Nacken gepickt, Schneide abgebrochen (Fundlage s. Twann 7, Abb. 45). Es ist unklar, welcher der drei Defekte (Griffende abgebrochen, Tülle ausgebrochen, Schneide abgebrochen) das Werkzeug ursprünglich unbrauchbar gemacht hat. MH.

Tafel 42,783:

*Schlägel, Hacke oder Wurfwinkel* aus Eiben- oder Weisstannenholz (Bestimmung wegen Arigalkonservierung unsicher), relativ kleine Abmessungen (Stiellänge 27 cm). Kopf aus Mittelteil eines gespaltenen 4cm-Stämmchens, ein Kopfende keilförmig, das andere klingenförmig gearbeitet, letzteres mit Abnutzungsspuren. MH.

Tafel 23,484:

*Keule*, Schaft vermutlich aus Pomoideenast (Bestimmung J. Francuz), Kopf aus der Basis eines Hirschgeweihs gearbeitet. MH (Vgl. S. 53).

Tafel 23,473:

*Hacke*, Schaft aus Eschenholz (Bestimmung J. Francuz), steckend in einer durchlochten „Klinge“ aus Hirschgeweih mit schaftparalleler Schneide. MH (vgl. S. 52).

Tafel 42,784:

*Rindenscheibe (Netzschwimmer?)* aus Pappelrinde, an der Peripherie grob zugeschnitten, ovale Lochung ohne Abnutzungsspuren. OH.

Tafel 42,785:

*Fragmentierte Schale* aus Ahorn-Maserknollen (Wimmerwuchs); von der Bearbeitung sind nur wenige Kratzspuren sichtbar. Wanddicke nur 3–5 mm. Keine Spuren eines Stielsatzes. OH.

Tafel 42,786:

*Gefäßfragment* aus Ahorn-Stammholz, Boden relativ dick und gegen den Rand dünn auslaufend (Schaufel?). An der Aussenseite grobe, parallel verlaufende Kratzer (Schleif- oder Abnutzungsspuren?). MH.

(Nicht abgebildet):

*Gefäß(?)-Fragment* aus Ahorn-Stammholz, 7–13 mm dick, flachgedrückt, innen teilweise angekohlt. An der Aussenseite grobe, parallele Kratzer wie am besser erhaltenen Schaufel?

Bruchstück aus demselben Quadratmeter (Taf. 42,786); möglicherweise zum selben Gerät gehörend. MH (Inv. Nr. 1773 H. 3, A. 10, Qm. Q/678).

Tafel 43,787:

*Maserknollen* aus Eschenholz, von einem Stamm mit rund 18 cm Durchmesser abgetrennt, Trennfläche zeigt grobe Schnittspuren (Beilhiebe?). Der 10 cm dicke und im Oval 19 x 21 cm messende Knollen stellt wohl das Rohstück für ein grösseres Gefäß dar; Spuren einer Aushöhlung sind nicht festzustellen. MH.

(Nicht abgebildet):

*Maserknollen* aus Ahornholz, stark verkohlt, Durchmesser rund 17 cm, Dicke 12 cm, originale Oberfläche wegen Verkohlungs unkenntlich. Nicht restauriert. MH? (Inv. Nr. 2095 H. 2, A. 12, Qm. M/699).

(Nicht abgebildet):

*Kleiner Maserknollen* aus Eschenholz (cf.), Stamminnenseite mit Schnittspuren, Abmessungen 65 x 56 x 23 mm. OH (Inv. Nr. 1959 H. 1, A. 11, Qm. O/690).

(Nicht abgebildet):

*Rindentasche?*, wahrscheinlich Buchenrinde, keine Naht- oder Zurichtungsspuren erkennbar. Fundlage: in m<sup>2</sup> N/701 an der Basis der unteren „Horgener“ Schicht, nur unterer Teil erhalten, muldenförmig in die Seekreide 83 eingetieft und mit zähem, grauem Lehm gefüllt (Twann 7, 50, Beilage 9). Nicht restauriert. UH (Inv. Nr. 2128 H. 6, A. 12, Qm. N/701, FNr. O62).

Tafel 43,788:

*Spitze* aus fingerdünnem Eiben- oder Weisstannenast (Bestimmung wegen Arigalkonservierung unsicher), Oberende gegabelt und abgebrochen, Unterende durch acht saubere Schnittflächen zugespitzt. MH.

Tafel 43,789:

*Kleiner Knebel* aus Eibenholz, aus dem vollen Ast gearbeitet, ein Ende stumpf, das andere spitz zugeschnitten; die Schnittflächen verleihen den beiden Enden Pyramidenform mit polyedrischem Querschnitt. OH.

Tafel 43,790:

*Knebel* aus Eibenholz, aus dem vollen Ast gearbeitet, beide Enden pyramidenförmig zugeschnitten, Oberfläche im Mittelteil ebenfalls bearbeitet (Beilmarken), an einem Ende drei abzweigende Äste leicht vorstehend abgeschnitten. MH.

Tafel 43,791:

*Spitze* aus Eibenholz; Span von vierkantigem Querschnitt, nur an der Spitze verrundet (geschliffen?). MH.

Tafel 43,792:

*Spitze* aus Eibenholz; Span von dreieckigem Querschnitt, nur an der Spitze verrundet und fein zugeschnitten. MH.

Tafel 27,544:

*Spindelfragment* aus Schneeball-Holz, in einem annähernd zylindrischen Geweihwirtel steckend (vgl. S. 42). OH.

Tafel 43,793:

*Kopfstäbchen* aus Eibenholz, Kopfende grob zugeschnitten, Querschnitt halbrund, beidseitig viele Schliffspuren. Die Kanten sind spitzwärts relativ scharf, in Kopfnähe jedoch ver-

rundet und mit zahlreichen, querverlaufenden Einschnitten versehen (Taf. 43,793a; Abnutzung durch Kettenfäden beim Anschlagen der Schussfäden?). OH.

Tafel 43,794:

*Kopfstäbchen* aus Eibenholz, Form wie das Stück von Tafel 43,793, jedoch ohne Abnutzungsspuren an einer kopfseitigen Kante. Fundlage: nur 40 cm westlich des anderen Exemplares (Taf. 43,793), wenig ausserhalb eines weiter westlich gelegenen Hauses (Twann 7, Beilage 29, Koordinatenschnittpunkt L-698). OH. — Das eine Stück (Taf. 43,793.793a) weist an der rechten Kante die erwähnten Abnutzungsspuren auf, beim anderen (Taf. 43,794) ist die rechte Kante geglättet und fein überschliffen, die linke jedoch roh belassen: Falls eine Deutung als *Webschwert* zutreffen sollte, muss für beide Exemplare eine Benutzung mit der rechten Hand angenommen werden (vgl. Wyss 1973, Abb. 25,1.12).

Tafel 44,795:

*Messergriff-Fragment* aus Pappelholz, längs gespalten, Aussenseite sorgfältig geglättet. Ein Ende abgebrochen, so dass nicht sicher ist, ob der Griff einst ein Loch aufwies. An der inneren (Spalt-)Fläche ausgesparte Vertiefung für ein Silexmesser von etwa 5 cm Länge, ohne Spuren von Birkenteerpech. UH.

Tafel 44,796:

*Messer* mit Klinge aus Jurahornstein (Material D), leicht fragmentiertem Griff aus Pappelholz und schwarzer Kittmasse. In die Kittmasse sind beidseitig Getreidekörner eingedrückt worden, die nur noch als Abdrücke erhalten sind (ähnlich an Messern von Egozvil 5: Wyss 1976, 64, Abb. 38 und Portalban: unpubliziert; vgl. auch Twann 7, 130). Bestimmung durch S. Jacomet: „3 Weizen (Saatweizen: Triticum aestivum s. l.) und 8 Gerste (Hordeum vulgare L., teilweise noch bespelzte Körner)“. MH.

Tafel 44,797:

*Werkzeugfassung* aus Eibenholz (cf.) mit ovaler Tülle. Form ähnlich der Hirschgeweihsprossensfassungen (Kategorie F, vgl. Taf. 19,403). Aus der Stamm- bzw. Astmitte gearbeitet. UH.

Tafel 44,798:

*Griff* aus Ahornholz mit flachem, oben abgerundetem Knauf, Unterende abgebrochen, Funktion unbekannt. MH.

Tafel 44,799:

*Stäbchen* mit leicht verdicktem, pyramidenförmig abgearbeitetem Ende aus Eibenholz; gegenüberliegendes Ende verrundet (abgebrochen und im Wasser verschliffen?). UH.

Tafel 44,800:

*Stabfragment* mit verdicktem, pyramidenförmig abgearbeitetem Ende aus Eibenholz. UH.

Beide Stücke (Taf. 44,799.800) sind am verdickten Ende weder verrundet noch angekohlt, so dass sie nicht als Feuerbohrer in Frage kommen. Vielmehr ist an eine Verwendung als *Vogelpfeile* zu denken (vgl. auch Müller-Beck 1965, 95 f., bes. Taf. 23,6; 28,2; Wyss 1973, 41 f. Abb. 11,1.2).

(Nicht abgebildet):

*Stab* aus Eibenholz mit wenigen Arbeits- bzw. Schleifspuren. Ganze Oberfläche verrundet (Wassereinwirkung?), Länge 236 mm, Durchmesser 7–17 mm (ein Ende dünn auslaufend). Verwendung unbekannt. MH oder Schicht 92 (Inv. Nr. 2064 H. 2, A. 12, Qm. N/697, FNr. J53).

## 2. Holzarten

Die wenigen Holzartefakte aus den Horgener Schichten von Twann verteilen sich wie folgt auf die verschiedenen Arten:

Eibe:	9
Ahorn:	5
Esche:	3
Pappel:	3
Buche:	2
Schneeball:	1
Pomoideae:	1
Eibe oder Tanne:	2

Für die meisten Arten ergeben sich keine wesentlichen Unterschiede im Vergleich zu den Cortaillod-Schichten von Twann (Twann 5) oder zu anderen Stationen (Schweingruber 1976, 38 ff. Tab. 26; 27). Einige häufig verwendete Arten zeichnen sich in Twann durch sehr unterschiedliche Verwendung aus (Abb. 73): Das Holz der *Eibe* ist in den oberen Schichten, vor allem im UH, besonders häufig, während es in den Cortaillod-Dörfern nur etwa für jedes zehnte Gerät verwendet worden ist. In den Horgener Dörfern wurden aus diesem harten Holz vor allem stark strapazierbare Werkzeuge wie Spitzen, Webschwerter, Vogelpfeile oder eine Fassung hergestellt. *Ahornholz* dagegen fand vor allem im klassischen Cortaillod (US) von Twann Verwendung, insbesondere für Pflüge und Gefässe (Twann 5). In den Horgener Schichten ist Ahornholz nur noch gelegentlich für Gefässe verwendet worden. Das zähe, auf Biegung gut beanspruchbare *Eschenholz* fand zur Zeit der Cortaillod-Kultur vorwiegend für Beilholme Verwendung; in den Horgener Schichten von Twann ist es nur vereinzelt verarbeitet worden (1 Hackengriff, 2 Maserknollen). Der einzige Beilholm (Taf. 42,782) ist aus Buchenholz gefertigt, aus dem sonst eher Dechselgriffe hergestellt wurden (z. B. Twann 5, Nr. 25 und 26). Die Weissstanne — in den Horgener Schichten als liegende, unbearbeitete Stücke sehr häufig vertreten (Twann 7, Taf. 12/13) — ist nicht sicher als Geräterohmaterial belegt; ebenso wenig wie die Eiche, die als Bauholz eine dominierende Rolle spielte. Aus Pappelholz sind beide Messergriffe (Taf. 44,795.796) gearbeitet und aus Pappelrinde ist eine kleine, gelochte Scheibe (Netzschwimmer?, Taf. 42,784) geschnitten. In einem vermutlichen Spinnwirtel aus Hirschgeweih fand sich ein rundes Stäbchen aus Schneeball-Holz (Taf. 27,544), das wahrscheinlich zu einer Spindel gehörte. In den Cortaillod-Schichten von Twann sind Schneeball- und Haselstäbchen relativ oft als Faden-spulen bzw. Spindeln belegt (Twann 5, 26, 32 f., Taf. 26,75.76).

Holzartefakte: Holzartenanteile					
	Esche	Eibe	Ahorn	Buche	Pappel*
Horgen Total	10	30	10	10	10
Cortaillod-OS	10	10	10	10	10
Cortaillod-MS	10	10	10	10	10
Cortaillod-US	10	10	10	10	10
%	10 20 30	10 20 30 40	10 20 30 40	10	10

Abb. 73 (\* inkl. Rinde; Cortaillod nach Twann 5).



## II. Fasern

In den Horgener Schichten von Twann sind nur drei Fasergebilde erkannt worden. Sie sind, gemeinsam mit den cortailodzeitlichen Stücken, in der Abegg-Stiftung in Riggisberg BE gereinigt worden (Twann 5,30). Eigentliche Gewebe, isolierte Fäden und ganze Fadenspulen sowie Netzfragmente liegen nicht vor. Die drei Funde bestehen aus einfachen Faserbündeln, die kaum gedreht und nicht gezwirnt sind. Alle lagen im Randbereich von Lehmlinsen, wo sie wahrscheinlich verkohlten und dank des hellen Sedimentes (Lehm) von den Ausgräbern erkannt worden sind.

### Tafel 44,801:

Vier Fragmente und viele Einzelfasern eines Vliessgeflechtes; nur die etwa 3 cm langen Noppen mit relativ breiten Bast? - Streifen sind erhalten, mit denen die Noppen in ein (nicht erhaltenes) Geflecht eingebunden waren. MH.

### Tafel 44,802:

Fünf grobe Faserbündel, schlecht erhalten. Möglicherweise vom selben Vliessgeflecht wie Tafel 44,801 stammend, da nur ein Meter von diesem entfernt aufgefunden. MH.

### Tafel 44,803:

Zahlreiche grobe Einzelfasern von durchschnittlich 2 cm Länge, Funktion unbekannt. UH.

## Das Mengenverhältnis der einzelnen Artefaktgruppen

Die einzelnen Materialgruppen können in den Kulturschichten sehr unterschiedlich stark vertreten sein, je nach Lebens- und Wirtschaftsweise zur Zeit der Besiedlung einerseits und Erhaltungsbedingungen andererseits. Um diese Relationen interpretieren zu können, wurden die Fundmengen (Stückzahlen) der verschiedenen Materialgruppen schichtweise zusammengestellt (Abb. 74; nach Zahlentabelle):

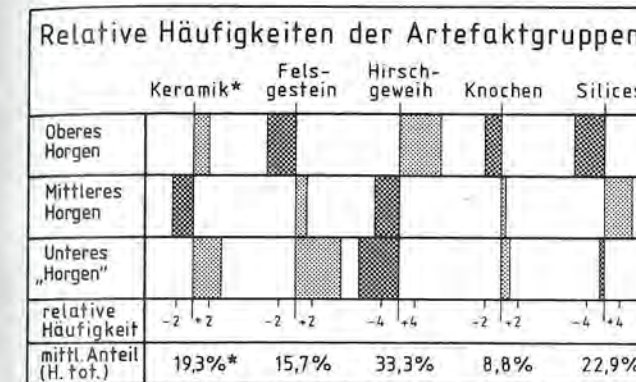


Abb. 74 (\* basierend auf 10 % der Scherbenanzahl; Berechnungsart s. Text und Zahlentabelle; Hirschgewei inkl. Abfallstücke; Silices inkl. unretuschierte Abschläge).

Für die zahlenmässig sehr stark ins Gewicht fallende Keramik wurde jeweils nur ein Zehntel der Scherbenanzahl gerechnet, um mit den anderen Fundgattungen vergleichbare Werte zu erhalten. Die Holzartefakte, die Textilien und die mit Birkenrinde umwickelten Kieselstränge wurden wegen nichtrepräsentativer Anzahl aus diesem Vergleich ausgeklammert. Die prozentualen Anteile der einzelnen Materialgruppen ergeben zusammen in jeder Schicht 100 %. Die *relative Häufigkeit* einer Materialgruppe in einer Schicht ergibt sich aus der Differenz zum Anteil in „Horgen total“; negative relative Häufigkeiten besagen, dass die Materialgruppe in der betreffenden Schicht im Vergleich zu H. tot. untervertreten ist, positive Werte stehen für eine Übervertretung.

Die relativen Häufigkeiten für die grossen Materialgruppen Keramik, Felsgestein-, Hirschgewei-, Knochen- und Silexartefakte gehen aus Abbildung 74 hervor: Im Hinblick auf das gesamte Fundspektrum sind in der oberen Horgener Schicht die Keramikscherben und die Geweihartefakte übervertreten, die Felsgestein-, Knochen- und Silexartefakte untervertreten. Im MH verhält es sich mit allen Materialgruppen genau umgekehrt. Im UH schliesslich sind Knochengeräte und Silices ihrem durchschnittlichen Gesamtanteil entsprechend vertreten, Geweihartefakte stark unterrepräsentiert (Lessivierung?) und Keramik sowie Felsgesteingeräte überdurchschnittlich gut vertreten. Letzteres mag auf die gute

Widerstandskraft von Tonscherben und Steingeräten während der Teilerosion des UH zurückzuführen sein (vgl. Twann 7, 47 ff.). Die Felsgestein- und Geweihartefakte scheinen auf den ersten Blick in reziprokem Verhältnis aufzutreten (Abb. 74). Da das Gewei aber im Boden leicht zerfällt, gibt das unverwüsthliche Steinmaterial eher Gewähr für eine repräsentative Menge. Es ist festzustellen, dass in den gut erhaltenen Schichten MH und OH jeweils *mehr Geweihfassungen als Beilklingen* zum Vorschein kamen. Im UH ist wohl ein ursprünglich ähnliches Zahlenverhältnis anzunehmen, da hier mit einem Erosionsverlust von Geweihfassungen zu rechnen ist (vgl. Tab. 22). Auch andere Ufersiedlungen der Horgener Kultur und Lüscherzer Gruppe haben mehr Fassungen als Klingen erbracht (Tab. 22).

Tabelle 22: Zahlenverhältnis von Geweihfassungen und Steinbeilklingen in verschiedenen Fundkomplexen der Horgener Kultur und Lüscherzer Gruppe (Stückzahlen)

Fundkomplex	Fassungen	Klingen	Fassungen pro Klinge	Quelle
Twann-OH	131	35	3,7	Zahlentabelle
Twann-MH	100	47	2,1	Zahlentabelle
Twann-UH	16	26	~ 0,6	Zahlentabelle
Portalban 1978/79	720	180	4,0	Ramseyer 1980, 65
Muntelier 1979	~ 900	?	~ 3	D. Ramseyer, mdl.
Yverdon, Garage Martin (Schicht 11-12)	15	2	(~ 7)	Kaenel 1976, 62 ff.
Pont-de-Thielle	92	35	2,6	(vgl. S. 85)
Sipplingen	~ 45	78	~ 0,6	Reinerth 1932, 136 ff.

Von den zahlenmässig gut belegten Fundkomplexen weist einzig Sipplingen am Bodensee mehr Felsgestein-klingen als Geweihfassungen auf. – Im Gebiet der Jura-seen waren die zur Zeit der Horgener Kultur üblichen kleinen Beilklingen wohl zu einem sehr grossen Teil in Fassungen aus Gewei geschäftet. Die Überzahl an Fassungen illustriert uns den grossen *Verschleiss* derselben: Während die Klingen im Falle eines Defektes (Bruches) meist wieder weiterverarbeitet und nachgeschliffen werden konnten (Beispiele s. Twann 9, Taf. 10,172; 21,340), waren defekte bzw. eingerissene Geweihfassungen kaum reparierbar. Die in einige Stücke eingeschnittenen Kerben (Abb. 47) mögen von einer behelfsmässigen Reparatur stammen, bei der die eingerissene Fassung mit Schnüren umwickelt wurde. Weil die Weiterverwendung defekter Fassungen nur beschränkt möglich war, kommen sie in den meisten westschweizerischen Stationen in grösserer Menge zum Vorschein als die Steinklingen. Die Fassungen enthalten zudem meist keine Klinge mehr, was ihren Abfallcharakter (defekt und unbrauchbar geworden) unterstreicht.



Für die *Schleifsteine* ergibt sich eine relative Häufigkeit von  $-0,4$  im OH und je  $+0,9$  im UH und MH. Die geringe Untervertretung dieser Geräte im OH ist zum Teil sicher auf die dort sehr geringe Fragmentierung zurückzuführen (Abb. 38, links), da intakte und fragmentierte Stücke für die Häufigkeitsermittlung gleichermassen gezählt worden sind. Wie schon ausgeführt (S. 38), scheint die starke Präsenz der Schleifsteine im UH und MH auf das dort häufigere Schmal- und Breitseitenschleifen der Steinbeile zurückzuführen zu sein (Abb. 30; 31). Ein Zusammenhang zwischen Schleifsteinhäufigkeit und Schliff an Geweih und Knochen lässt sich nicht feststellen. Das Mengenverhältnis von *Fertigprodukten* zu *Halbfabrikaten* bzw. *Produktionsabfällen* in den einzelnen Schichten gibt uns Aufschluss über das Ausmass und die Effizienz bei der Herstellung von Geräten im ausgegrabenen Siedlungsareal. In Abbildung 75 ist dieses Mengenverhältnis am Beispiel der Steinbeilklingen, Geweihgeräte und *Silices* dargestellt, und zwar mit dem Quo-

Verhältnis Fertigprodukte: Produktionsabfall	← viel Abfall →			wenig Abfall →		
	Beilmaterial			Geweih		
Oberes Horgen						
Mittleres Horgen						
Unteres „Horgen“						
Quotient	0,5	1	2	0,5	1	2
zum Vergleich	Abb. 13			Abb. 41		Abb. 69

Abb. 75 (basierend auf dem Zahlenmaterial zu Abb. 13, 41 und 69).

tienten Fertigprodukt pro Halbfabrikat bzw. Produktionsabfall. Dabei ist ersichtlich, dass relativ wenige Halbfabrikate der Beilklingenproduktion vorliegen. Im OH scheint die Verarbeitung des Rohstückes zur fertigen Klinge meist ohne Unterbruch erfolgt zu sein, ähnlich wie im Cortaillod-OS (Abb. 13), da in beiden Fundkomplexen extrem wenige Halbfabrikate vorliegen. Die Geweihbearbeitung hinterliess im UH die relativ meisten Abfallprodukte, während im MH und OH das Rohmaterial (Stangen- und Sprossenteile) am optimalsten für Geräte ausgenutzt wurde. Auch bei den *Silices* lässt sich im UH eine Übervertretung der Abfallprodukte (Abschläge und unretuschierte Klingen) feststellen, während im MH und OH sehr viel weniger Abfallstücke als erwartet zum Vorschein kamen. Wir haben diese markanten Unterschiede auf die Lage der Silexschlagplätze zurückgeführt, die im MH und OH scheinbar ausserhalb des ausgegrabenen Siedlungsareals und im UH zum Teil innerhalb der untersuchten Fläche lagen (vgl. S. 66; Twann 7, Abb. 29).

Derartige Mengenvergleiche wären im weiteren zeitlichen und geographischen Rahmen besonders wünschenswert, da sich damit die kulturspezifische Bedeutung etwa der Geweihbearbeitung besser fassen liesse (vgl. auch Abb. 91). Zudem könnten – je nach relativer Menge von Produktionsabfällen, intakten Geräten und defekten, unbrauchbar gewordenen Werkzeugen – Aufschlüsse über örtliche Produktionsverhältnisse gewonnen werden; oder aber es fände sich eine Antwort auf die Frage, ob das Siedlungsende durch schnelle Flucht (etwa bei Feuersausbruch) oder durch geplanten Abzug unter Mitnahme der noch brauchbaren Gerätschaften erfolgt ist.

## Fundverteilung und zusammenpassende Fragmente

Die folgenden Ausführungen sind als Ergänzung zu der in der Befundpublikation (Twann 7) beschriebenen Fundverteilung zu verstehen.

Zerbrach ein Gegenstand im neolithischen Dorf, so sind die unbrauchbaren Bruchstücke entweder weggeworfen worden oder man hat sie zu neuen Geräten weiterverarbeitet. Die in den Abbildungen 76–78 kartierten Fragmente zeigen in der Regel keine Spuren sekundärer Verwendung und sind somit alle als *Abfall* in den Boden eingetreten worden. Auf den Plänen sind all diejenigen Fragmente eingetragen, die Bruch an Bruch zusammenpassen. Die Lage und Distanz der einzelnen Fundpunkte zueinander steht in einem direkten Zusammenhang mit den Bewegungen der Neolithiker in ihren Dörfern: Die Bruchstücke wurden entweder direkt am Ort des Zerbrechens fallengelassen und in den weichen Boden eingetreten, oder der Mensch hat die Stücke noch herumgetragen oder weggeworfen. Die Verteilungspläne (Abb. 76–78) zeigen, dass die meiste *Keramik* in den *Häusern* zerbrochen ist und die Scherben in der Regel in den Hausboden eingetreten sind. Ausnahmen ausserhalb der Häuser finden sich peripher am Dorfrand (Abb. 76; 78). Die zusammenpassenden Bruchstücke aus *Geweih* – meist von Fassungen stammend – lagen in der

Regel nur 1–2 m auseinander und ebenfalls *innerhalb der Häuser*. Zwei Ausnahmen erbrachte die mittlere Horgener Siedlung: Die Teile von zwei geflügelten Zwischenfütern lagen einmal in einer schmalen Traufgasse zwischen zwei Häusern ( $m^2$  P/696 und Q/679) und im anderen Falle entlang einer Hauswand ( $m^2$  P/700 und P/701; s. Abb. 77).

Zusammenpassende *Silices* im OH (Abb. 78) scheinen auf einen *Hauseingang* an der schmalen Firstseite hinzuweisen, da die Verbindungslinie der 2,5 m voneinander gefundenen Stücke die Mitte der Firstwand schneidet. Zu einer entsprechenden Lokalisierung der Türe an der Firstseite gibt auch die Keramikverteilung im östlichen Haus des UH Anlass (Abb. 76). Die drei zusammenpassenden Gefässbruchstücke im Ostteil des oberen Horgener Dorfes (Abb. 78;  $m^2$  O/700, Q/700, Q/711) lagen aufgrund der Schichtstrukturanalyse (Twann 7, 89 f.) in zwei benachbarten Häusern. Die Keramikverteilung lässt uns aber auch an *ein* westost orientiertes Langhaus mit zwei Herdstellen (Lehmlinsen) denken.

Der mittlere Horgener Horizont, dessen Schicht- und Holzanalysen leider zu keinen Hausgrundrissen geführt haben (Twann 7, 74 f., Beilage 38), lässt sich auch mit der Verbreitung zusammenpassender Artefakte nicht

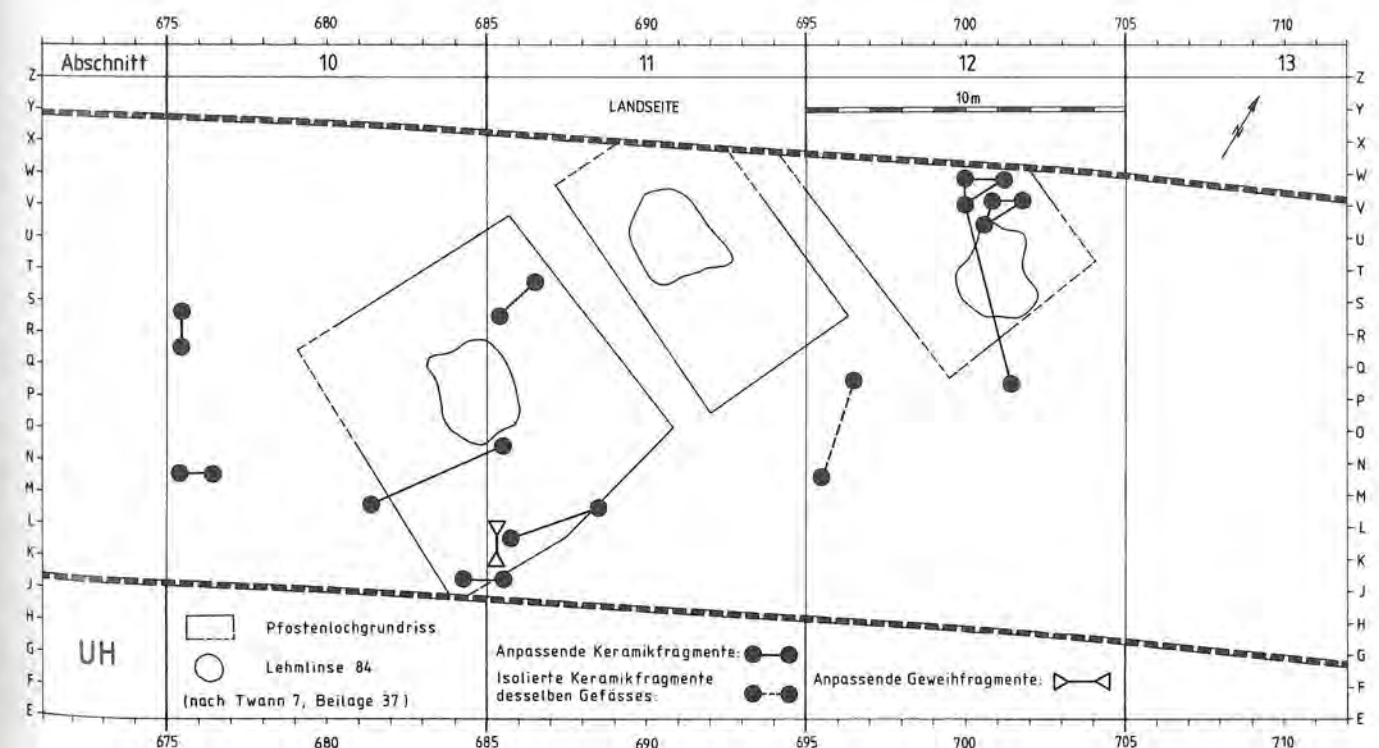


Abb. 76: Twann. Untere „Horgener“ Schicht. Verteilung der anpassenden Keramik- und Geweihfragmente im Siedlungsareal.



besser interpretieren (Abb. 77). Mehrere sehr weit auseinanderliegende Fragmente gleicher Geräte erschweren eine Lokalisierung von Hausflächen. Es fällt aber auf, dass bei den offenen Herdstellen (einlagige Lehm-linsen) mehr zusammengehörige Keramik lag als in der Umge-

bung der Öfen (zweilagige Lehm-linsen). Drei fragmentierte Ton-„Gewichte“ (Taf. 6, 136–138) lagen am nördlichen Siedlungsrand relativ dicht beisammen (Abb. 77).

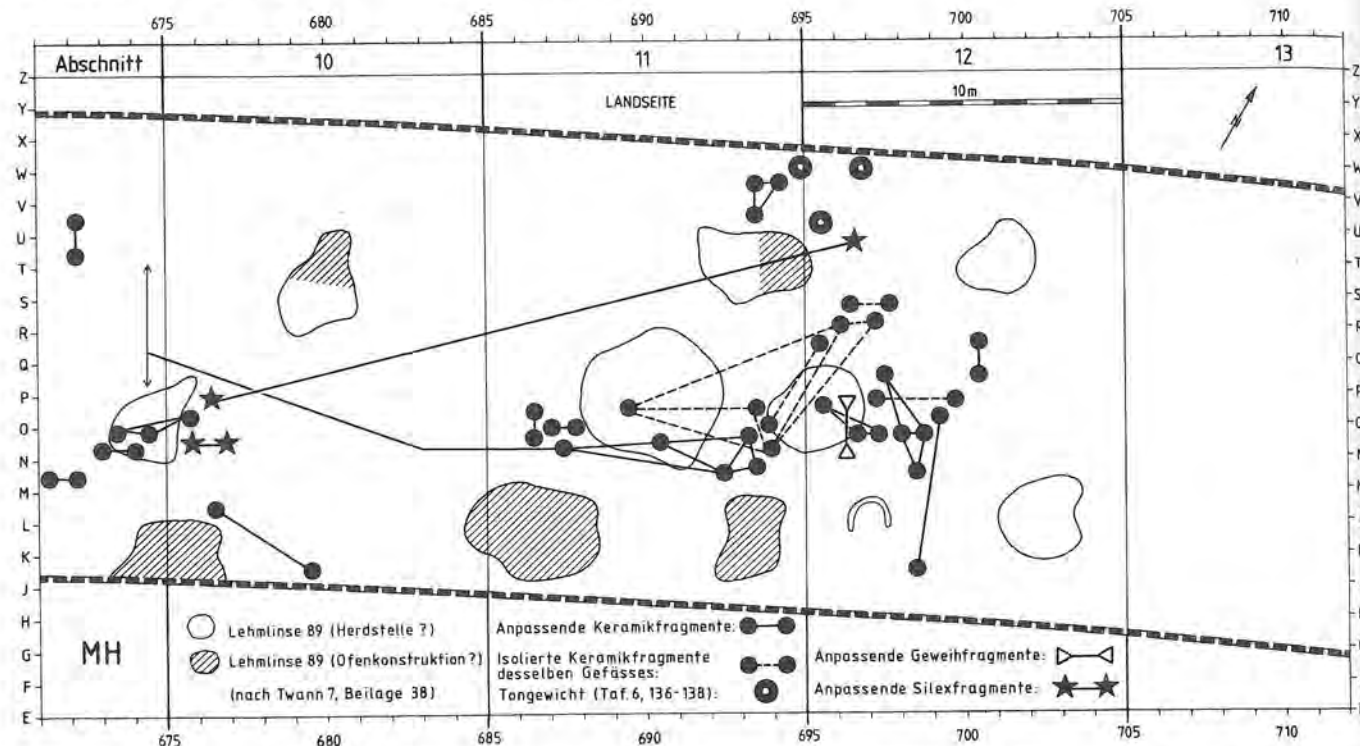


Abb. 77: Twann. Mittlere Horgener Schicht. Verteilung der anpassenden Keramik-, Geweih- und Silexfragmente sowie der Ton-„Gewichte“ im Siedlungsareal.

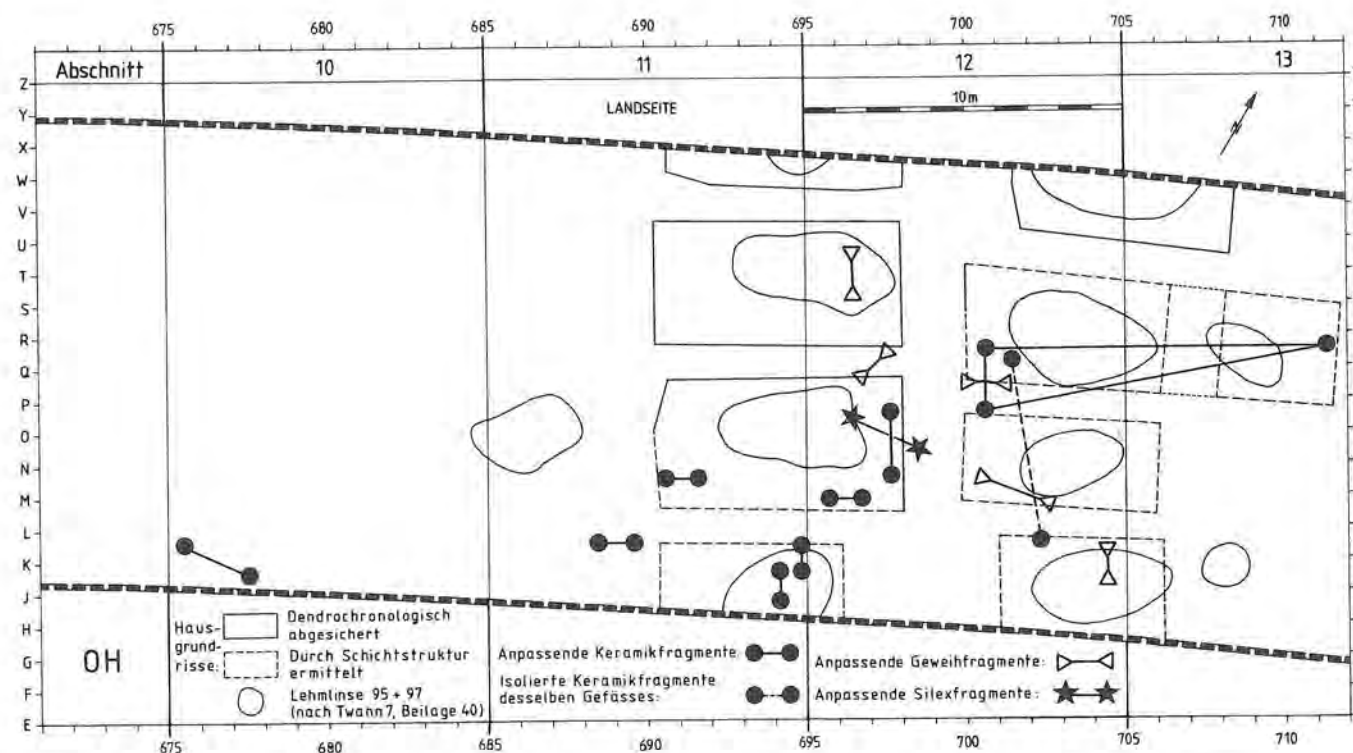


Abb. 78: Twann. Obere Horgener Schicht. Verteilung der anpassenden Keramik-, Geweih- und Silexfragmente im Siedlungsareal.

## Das Horgener Fundmaterial von Twann im Rahmen des Spätneolithikums

### I. Vergleiche und Einzelbeobachtungen an anderen Fundkomplexen

#### 1. Auvernier, Brise-Lames, NE

Schifferdecker/Beeching 1976, Fig. 25–27; Mittbl. SGUF 30/31, 1977, 12 ff. Fig. 14–17; Schifferdecker/Boisaubert 1979; Billamboz/Schifferdecker 1979.

Lüscherzer Siedlung, Notgrabung 1973–1974.

Rutenkämme, Pressigny-Dolchklängen, beutelförmige Keramik mit Griffklappen, mehrere Hirschgeweih-Netznadeln und gelochte Beilfassungen sind typische Vertreter der Lüscherzer Gruppe und Saône-Rhône-Kultur. Die Dendrochronologie ergab eine relativ frühe Zeitstellung innerhalb der Lüscherzer Gruppe (Twann 7, Abb. 116).

Die noch weitgehend unpublizierten Funde umfassen eine relativ einheitliche Keramik, bei der beutelförmige Rundböden dominieren (mit rund 70 %). Flachböden fanden sich nur deren drei (11 %). Die Wanddicke von durchschnittlich 10,9 mm (Mitteilung F. Schifferdecker) entspricht sehr gut den Mittelwerten anderer Lüscherzer Stationen (Tab. 26). Von 133 Topfrändern sind sehr viele mit Knubben, Leisten und dergleichen verziert: halbkugelige Knubben 48 % (mamelons), flachgedrückte Knubben 16 % (pastilles), Leisten 15 %, Doppelleisten 2 % und Kannelüren 3 %. Ferner sind je ein Beleg für abgetreppten Rand und Mehrfachkannelüren gefunden worden. – Das keramische Fundinventar von Auvernier, Brise-Lames ähnelt demjenigen von Pont-de-Thielle sehr stark (vgl. unten); es enthält nur noch sehr wenige, im Horgen übliche Elemente wie Flachböden oder abgetreppte Ränder.

Die Geweihgeräte machen mit 74 % einen äusserst grossen Anteil innerhalb aller Geweihfunde aus, was auf die intensive Ausnutzung dieses Rohmaterials zurückzuführen ist (vgl. S. 40 f.). Unter den rund 550 Fassungen sind die Doppeltüllen (Kategorie B) mit rund 20 % besser vertreten als in den Horgener Schichten von Twann – ein Hinweis auf deren zunehmende Bedeutung als Deckel-Zwischenfutter im Spätneolithikum (vgl. Abb. 42; 95,9 und Tab. 28). Auch die in mehreren Exemplaren belegten gelochten Beilfassungen in SOM-Art treten erst in der Lüscherzer Gruppe regelmässig in Erscheinung (Abb. 95,10). – Die Zahl der Geweihfassungen in Brise-Lames übertrifft die Anzahl Randscherben sehr stark, d. h. im Verhältnis zur Keramikmenge sind äusserst viele Geweihfassungen im Siedlungsareal hergestellt und verbraucht worden. Dies ist ein Charakteristikum für die späten Stationen der Westschweiz (vgl. Tab. 27).

#### 2. Auvernier, Les Graviers, NE

Hefti-Ott 1977, Taf. 28; 29; Ramseyer 1975; Schifferdecker/Boisaubert 1979, Pl. 1, 1.5.10.11.13.14.

Horgener Siedlung, zwei Kulturschichten, ausgegraben 1974. Keramik: 10 Randprofile und 8 Böden sind publiziert; das gesamte keramische Material konnte ich in Neuchâtel besichtigen. Viele gerade Steilränder (rund 55 %) wie im OH von Twann (Abb. 7) und in den Horgener Schichten von Yvonand 4

(Abb. 86). Bezüglich einziehenden Rändern (rund 30 %) dem MH von Twann und den Horgener Schichten von Yvonand 4 sehr ähnlich. Flachböden mit schräg aufsteigender Wand (rund 35 %) dominieren; vorspringender und gerader Fuss (je rund 30 %) sind relativ gut vertreten. Ferner kommen vor: 1 flache Knubbe, Ränder mit Abtreppung und Kannelüren sowie ein Boden mit Innentupfung. – Hirschgeweih: 123 Fassungen: Kategorie A 7 %, B 16 %, C 20 %, D 15 %, E 39 %, F 2 %, G 0 %; ferner eine gegabelte Fassung. Diese Kategorienanteile decken sich mit keinem Twanner Komplex (Abb. 42), jedoch recht gut mit Portalban, Les Grèves (Tab. 28). Kranzindex (Abb. 43–45), Zapfenüberarbeitung (Abb. 59,A), Flügellängen (Abb. 50) und Tüllentiefen (Abb. 52–55) erlauben ebenfalls keine Zuweisung zum MH oder OH von Twann, da keines dieser Einzelmerkmale gut mit denjenigen eines Twanner Schichtkomplexes übereinstimmt. Die Lage des Dornes (Abb. 49) und die Dornform (Abb. 48) von Auvernier, Les Graviers stimmen jedoch gut mit dem MH überein, während der grosse Anteil rechteckig-kantig überarbeiteter Zapfen (rund 60 %) eher dem OH von Twann entspricht (Abb. 46).

Das Fundmaterial von Les Graviers lässt sich mit Hilfe der Twanner Stratigraphie nicht näher datieren, da sich sein Typenspektrum – vor allem beim Geweihmaterial – weder mit dem OH noch mit dem MH genau deckt (möglicherweise Mischkomplex: 2 Kulturschichten!). Dendrochronologische Untersuchungen ergaben bisher keine korrelierbaren Horgener Pfähle, jedoch solche einer Lüscherzer Siedlung, deren Kulturschichten anscheinend erodiert sind (Twann 7, Abb. 116). Das Fundmaterial von Auvernier-Les Graviers steht bezüglich der Keramik dem Horgener Komplex von Yvonand 4 (Abb. 86) sehr nahe, was wahrscheinlich geographisch bedingt ist (vgl. S. 104).

#### 3. Auvernier, Ruz Chatru, NE

Mittbl. SGUF 30/31, 1977, 18 Fig. 18; 19; Schifferdecker/Boisaubert 1979, Pl. 4,7.

Lüscherzer Siedlung, Notgrabung 1974 (100 m von Auvernier, Brise-Lames entfernt).

Weitgehend unpubliziert. Dendrochronologisch früheste, bisher datierbare Lüscherzer Station (Twann 7, Abb. 116). Es kommen vor: Keramik, ähnlich derjenigen von Auvernier, Brise-Lames, mit vielen flachgedrückten Knubben (pastilles) und sehr wenigen Griffleisten; ferner flachovale Ton-„Gewichte“ und Hirschgeweih-Netznadeln (freundlicher Hinweis F. Schifferdecker).

#### 4. Auvernier, La Saunerie, NE

Vouga 1929; Vogt 1964, Taf. 3; Valla 1972; Strahm 1976; 1978; Boisaubert 1977.

Siedlung der Saône-Rhône-Kultur, ausgegraben 1964/65. 50 m nördlich davon entfernt Notgrabung (1971–1974) mit Cortaillod- und Lüscherzer Schichten. Nochmals 30 m nördlich davon die Grabungen P. Vougas von 1919–1930 mit vier Schichtkomplexen, u. a. der Lüscherzer Gruppe.



Das Fundmaterial des obersten, vor allem 1964/65 ausgegrabenen Schichtpaketes gab der Auvernier-Gruppe der Saône-Rhône-Kultur den Namen. Das nur vereinzelt publizierte Lüscherzer Material der Grabungen 1971–1974 umfasst Rutenkämme, beutelförmige Gefässe mit flachgedrückten Knubben sowie ein geflügeltes Zwischenfutter. Dendrochronologisch gehört dieser Komplex wahrscheinlich in die jüngere Phase der Lüscherzer Gruppe (Twann 7, Abb. 16, La Saunerie 3). Das Lüscherzer Material der Grabungen von 1919–1930 fügt sich gut in diesen zeitlichen Rahmen.

#### 5. Auvernier, Tranchée du Tram, NE

Schifferdecker 1977, Pl. 27–29; Mittbl. SGUF 8, 1977, Nr. 30/31, 5 f.

Ufersiedlung. Notdürftige Fundbergung anlässlich einer Ausbaggerung 1973.

Die Station hat fast ausschliesslich Funde der späten Cortailod-Kultur geliefert sowie Pfähle aus verschiedenen Schlagphasen der Horgener Kultur (Twann 7, Abb. 116). Die Cortailod-Keramik wird charakterisiert durch sehr dicke, randständige Knubben, bauchige Gefässwandungen und Flachböden. Rundböden scheinen ganz zu fehlen (Schifferdecker 1977, 90). Belegt sind jedoch schwach abgeplattete Böden und solche mit stumpfwinkligem Wandknick. Späte Elemente, wie sie im UH von Twann gut belegt sind, finden sich schon im Cortailod-Material von Auvernier, Tranchée du Tram; so etwa einziehende Ränder mit schwach ausladender Lippe (Schifferdecker 1977, Pl. 27,6.8; vgl. hier: Taf. 1,1–10) oder zylindrisch-bauchige Gefässformen (Schifferdecker 1977, Fig. 47,10; vgl. hier: Taf. 1,15–17; 3,54–58).

#### 6. Bevaix, Treytel, NE

JbSGU 7, 1914, 38 ff., Fig. 4–11; JbSGU 12, 1919/20, 54 f., Fig. 3–5; Rollier 1910; Reinerth 1926, Abb. 49,13; 50,2; Ströbel 1939, 88.

„Grabungen“ 1914/15, zwei Kulturschichtpakete.

Während das obere Kulturschichtpaket mit gegabelten Zwischenfuttern und Keramik mit Tupfenleisten und Griffklappen der Saône-Rhône-Kultur angehört, zeigen die Funde der unteren Schicht eindeutige Horgener Merkmale: Topfboden mit geradem Fuss und geflügelte Zwischenfutter. Die stratigraphische Lage typischer Lüscherzer Elemente (flachgedrückte Knubben, rhombische Pfeilspitze, beutelförmiges Gefäss) ist unklar. Die vielen Zwischenfutter mit Dorn und Flügel (vgl. Abb. 42) mit einem Kranzindex von durchschnittlich 59 % (Var. 50–68 %; vgl. Abb. 43–45) weisen auf ein spätes Horgen, das etwa gleichzeitig mit dem OH von Twann oder noch etwas jünger sein dürfte.

#### 7. Cazis, Petrushügel, GR

JbSGU 31, 1939, Taf. 12; 13,1; Vogt 1964, Taf. 2; Itten 1970, Taf. 41; 42.

Höhensiedlung, teilweise ausgegraben 1938–1940 und 1951.

Die wenigen Gefässbruchstücke dieser abgelegenen Siedlung passen gut ins Bild der Horgener Kultur nordostschweizerischer Prägung, doch scheint eine Datierung in deren jüngere Phase (Itten 1969, 92, Karte S. 95) aufgrund der Randprofile nicht gesichert. Unter den zehn publizierten Zwischenfuttern dominieren mit sechs Stück die geraden Stücke der Kategorie C, was gut zum Zahlenverhältnis des MH von Twann passt (Abb. 42). Die Proportionen der Zapfen- und Kranzlängen (Abb. 79) entsprechen ebenfalls sehr gut den Stücken aus dem MH. Die weite Distanz zwi-

schen Twann und Cazis entspricht fast der ganzen Ost-West-Ausdehnung der Horgener Kultur, weshalb bei einem vergleichenden Datierungsversuch Vorsicht geboten ist.

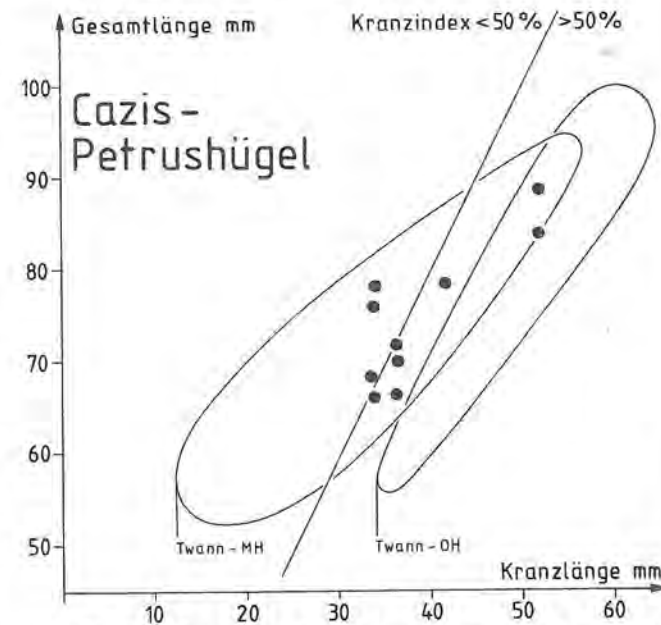


Abb. 79: Cazis-Petrushügel GR. Proportionen von Kranz- und Zapfenlänge der Zwischenfutter (Literatur s. Text; vgl. Twann: Abb. 43–45).

#### 8. Egolzwil II, Schicht 2, LU

Ströbel 1939, 84 f., Taf. 5; 14; 18; Itten 1970, Taf. 3–5; 60,3.4. Moorsiedlung, ausgegraben 1932/33.

Die nie publizierte Grabung erbrachte drei schlecht getrennte Schichtpakete der Cortailod-, Horgener- und Schnurkeramischen Kultur (vgl. zuletzt C. Willms in: Twann 9, 85 f.). Das wenige publizierte Fundmaterial vermittelt kein repräsentatives Bild des Artefaktbestandes der Schicht 2 dieser Fundstelle. Während die vielen Topfränder mit Rillen und Einstichen eher früh anzusetzen sind (Itten 1969, 92), scheint das Aufkommen von rautenförmigen Pfeilspitzen und solchen mit Dorn in Schicht 2 auf spätes Horgen hinzuweisen (vgl. Abb. 96,6–9). Gerade in Egolzwil II muss aber mit Abtragfehlern und dadurch vermischten Schichtinventaren gerechnet werden.

#### 9. Feldmeilen, Vorderfeld, ZH

Itten 1970, Taf. 20–23; 60,1.2.

Seeufersiedlung mit fünf Pfyner, vier Horgener und einer (erodierten) schnurkeramischen Schicht. Alte Lese- und Tauchfunde, systematische Grabungen 1970/71.

Die nicht stratifiziert geborgenen Altfunde sind charakterisiert durch eine Keramik mit Einstichreihen am Rand, ausgebogenen Randlippen und gelegentlichen Stichverzerrungen an der Gefässwandung. Erst die zur Zeit von J. Winiger vorbereitete Vorlage der Funde aus der Grabung 1970/71 vermag Aufschlüsse über die innere Chronologie der Pfyner und Horgener Kultur am Zürichsee zu geben. Das Hauptaugenmerk wird dabei auf die ähnlich ausladenden Topfränder von Twann-UH (Taf. 1), auf den Wandel der Geweiffassungen, auf die bereits gegliederte Dendrokorrelation der Feldmeilener Schichten III, I und Iy (Twann 7, 208, Abb. 116) sowie auf die Kontrollmöglichkeit der Stratigraphie von Zürich-Utoquai (Itten 1969, 92) zu richten sein.

#### 10. Hünenberg, Chämleten (Kemmaten), ZG

Itten 1970, 78, Taf. 8,8–28.

Ufersiedlung am Zugersee. Lesefunde und kleine Sondierungen seit 1921. Notgrabung 1979.

Die Grabung vom Jahre 1979 unter der Leitung von Edi Gross erbrachte eine Stratigraphie mit – zumindest im seewärtigen Areal – zwei Kulturschichten, die durch eine Seekreidelage getrennt waren. Landwärts (ab Laufmeter 22 des Grabungsnetzes) war nur noch eine Schicht zu beobachten, da dort die trennende Seekreide auskeilt. Aufgrund stratigraphischer Beobachtungen des Ausgräbers ist diese „landseitige Schicht“ vermutlich die Fortsetzung des unteren der beiden seewärts trennbaren Horizonte. Die unterschiedlichen Wanddicken der Keramik scheinen diese Vermutung zu bestätigen (vgl. unten, Tab. 23).

Durch Vermittlung des Ausgräbers konnte ich die Neufunde im Kantonalen Museum für Urgeschichte in Zug (Leitung J. Speck) besichtigen. E. Gross verdanke ich auch die Trennung des Fundmaterials nach den drei Schichtkomplexen (vgl. Tab. 23–25). Da es sich bei diesem Fundmaterial um den einzigen, mir zugänglichen Horgener Komplex der Innerschweiz handelt und zudem das Risiko einer Schichtvermischung ausgeschlossen werden kann, wird im folgenden näher auf diese Station eingegangen (Tab. 23–25).

Die Keramik (Tab. 23) ist mit durchschnittlich 13,6 mm relativ dickwandig (vgl. auch Tab. 26); in der oberen Schicht ist sie jedoch auffallend dünner als in der unteren Schicht (Tab. 23), was mit der westschweizerischen Entwicklung nicht übereinstimmt (Abb. 3). In Zürich-Utoquai scheint sich aber eine ähnliche Ent-

Tabelle 23: Hünenberg-Chämleten ZG. Übersicht über die Keramikfunde.

		Landseitige Schicht	Untere Schicht	Obere Schicht	Total
Anzahl aufgenommene Scherben	(n)	89	31	56	176
Wanddicke:					
< 8 mm	(%)	–	–	16	5
8–10 mm	(%)	1	6	18	7
10–12 mm	(%)	11	6	41	20
12–15 mm	(%)	43	23	16	31
> 15 mm	(%)	45	65	9	37
Mittelwert	(cm)	14,7	15,3	10,9	13,6
Randform:					
Steilrand	(n)	2	4	3	9
umlaufende Kannelüre	(n)	2	1	1	4
2 umlaufende Kannelüren	(n)	2	2	1	5
Abtreppung	(n)	1	2	1	4
Einstichreihe	(n)	1	–	1	2
Durchstichreihe	(n)	2	4	1	7
umlaufende Leiste	(n)	–	1	–	1
Bodenform:					
vorspringender Fuss	(n)	–	3	–	3
gerader Fuss	(n)	–	2	–	2
Flachboden mit schräg aufsteigender Wand	(n)	–	1	3	4

wicklung von relativ dicken Topfwänden in der unteren Schicht 1 ( $\bar{x}$  = 15 mm; n = 13) zu dünneren in der oberen Schicht 3 ( $\bar{x}$  = 13 mm; n = 5; Itten 1970, 90 f.) abzuzeichnen. – In der unteren Schicht von Hünenberg-Chämleten dominieren grosse, steilwandige bis bauchige Töpfe, zum Teil mit zwei umlaufenden Kannelüren und Durchstichreihen (wie Itten 1970, Taf. 4,8; 5,1; 20,3; 23,1; 32; 43,3). Von der oberen Schicht ist lediglich eine flachbodige Schale mit konischer Wand rekonstruierbar (wie Itten 1970, Taf. 11,2; 35,7). Auch diese formalen Unterschiede finden sich in der Stratigraphie von Zürich-Utoquai wieder (Itten 1970, Taf. 32 und 35,7). Die konischen Schalen scheinen daher eher junge Formen innerhalb der nordostschweizerischen Horgener Kultur zu sein, während die bauchigen, kannelierten Töpfe einer früheren Phase angehören.

Die Hünenberger Steinbeilklingen und Halbfabrikate unterscheiden sich in Material und Herstellungstechnik grundlegend von jenen der Westschweiz (Tab. 24): Wegen der Rohstoffversorgung aus Moränen des Reussgletschers sind ganz andere Gesteine verarbeitet worden als z. B. in Twann. Die Grossgruppen Serpentin

Tabelle 24: Hünenberg-Chämleten ZG. Übersicht über die Felsgesteinsartefakte.

	Landseitige Schicht	Untere Schicht	Obere Schicht	Total	
	n	n	n	n	%
Anzahl aufgenommene Stücke	60	32	127	219	—
<i>Kategorien:</i>					
A (gepickt)	3	1	5	9	4
a (Vollschliff)	28	14	45	87	40
B (Abschlag)	3	3	10	16	7
b (zugeschlagen)	2	—	—	2	1
d (Rohkiesel)	1	—	—	1	1
c (Halbfabrikate)	23	14	67	104	47
Stücke mit <i>Sägeschnitt</i> (inkl. Kat. c)	23	11	73	107	49
<hr/>					
Sandstein-Sägeplatten	1	4	9	14	—
<hr/>					
<i>Querschnitte:</i>					
A+B (rechteckig)	28	16	44	88	74
C (dickoval)	—	—	2	2	2
D (flachoval)	5	1	9	15	13
E (rund)	—	—	—	—	—
F (spitzoval)	4	1	7	12	10
G+H (asymmetrisch)	—	1	1	2	2
<i>Rohmaterial:</i>					
Serpentine u. ähnliche	24	12	34	70	54
Nephrite	2	—	11	13	10
Varia	15	7	24	46	36
<i>Klingenlänge:</i>					
< 5 cm	4	1	9	14	16
5— 7 cm	10	3	18	31	36
7— 9 cm	6	4	13	23	27
9—11 cm	4	3	4	11	13
11—13 cm	1	1	2	4	5
> 13 cm	1	—	1	2	2
Mittelwert (cm)	7,3	8,0	7,0	7,2	—



und Nephrit sind allerdings etwa zu gleichen Anteilen vertreten wie in Twann (vgl. Tab. 24 mit Abb. 32, A.H.). Viele Abfallstücke (bzw. Halbfabrikate) mit Sägespuren bezeugen die in Hünenberg häufig angewandte Sägetechnik, ebenso wie einige in der Siedlung gefundene Sandstein-Sägeplättchen. Die Oberfläche der Steinbeilklingen ist zumeist sehr sorgfältig und umfassend geschliffen; daher dominieren die Beilkategorie a und rechteckige Querschnitte (Form A+B). Die Klingen sind im Durchschnitt geringfügig länger als in den anderen Horgener Stationen (Tab. 7).

Unter den *Silices* von Hünenberg-Chämleten (Tab. 25) fallen die vielen beige gebänderten Jurahornsteine auf, die aus relativ weiter Distanz hergeholt oder eingehandelt worden sind. Durch die Alpennähe lässt sich der relativ grosse Anteil an Bergkristallartefakten erklären. — Von den Gerätetypen seien die „Zinken“ und die verschiedenen Pfeilspitzenformen erwähnt: Wie in der Westschweiz erweisen sich auch hier — zumindest in der unteren Schicht — die Zinken als typische Bestandteile eines Horgener *Silexinventars* (vgl. Abb. 96,4). Pfeilspitzen treten in beiden Schichten nur mit gerader bzw. konkaver Basis auf; die typologisch jüngeren, gestielten Formen fehlen. Ein fragmentiertes Exemplar aus der oberen Schicht weist eine konvexe Basis mit zwei seitlichen Kerben auf.

Funde aus Knochen oder Geweih liegen praktisch keine vor.

Tabelle 25: Hünenberg-Chämleten ZG. Übersicht über die *Silices* (\* inkl. ockergelb patinierte Stücke).

		Landseitige Schicht	Untere Schicht	Obere Schicht	Total
Anzahl aufgenommene Stücke	(n)	36	37	40	113
<b>Pfeilspitzen:</b>					
gerade Basis	(n)	1	2	4	7
konkave Basis	(n)	3	—	3	6
gekerbte Basis	(n)	—	—	1	1
Total	(%)	11	5	16	12
<b>Zinken:</b>					
Total	(n)	—	4	—	4
<b>Material:</b>					
Jurahornstein (beige gebändert)*	(%)	72	81	60	71
Radiolarit	(%)	—	3	13	5
Bergkristall	(%)	14	5	15	12
Varia	(%)	14	11	13	12

# 11. Lüscherz, Äussere Station, BE

8. PBB 1879, Taf. 5; Reinerth 1926, Abb. 49,1.4.12.16; 50,1; 59,1; 60,1; Vogt 1938, Abb. 1,7; 2,7; 3,2.3; Itten 1970, Abb. 10,5.8; Taf. 61,4.6; Strahm 1977, Abb. 9.

Seeufersiedlung. Alte Lesefunde und Schürfungen anlässlich der 1. Juragewässerkorrektur.

Die weitaus grösste Zahl der uns hier interessierenden Funde von Lüscherz gehört typologisch in die Lüscherzer Gruppe, wie auch einige dendrodatierte Pfähle aus dem Siedlungsareal (Twann 7,

Abb. 116). Wenige Objekte (geflügelte Pfeilspitzen, gegabeltes Zwischenfutter, Streitaxt) können auch aus endneolithischer Zeit stammen (Schnurkeramik/Saône-Rhône). Mit grosser Wahrscheinlichkeit der Horgener Kultur zuzurechnen sind lediglich drei geflügelte Zwischenfutter (JbSGU 3, 1911, 37 Fig. 3; MNVB, Inv. Nr. I 13933 und I 13939). — Die westwärts gelegene *Fuhstation* von Lüscherz ist wahrscheinlich eine zweite Siedlung der Lüscherzer Gruppe in dieser Gemeinde. Von ihr liegt eine Netznadel mit Öse vor (BHM, Inv. Nr. 27428; vgl. auch Twann 7, 77 f.).

# 12. Muntelier, FR

Schwab 1971, Taf. 18,7–9.

Seeufersiedlung. Alte Lesefunde und Schürfungen, Notgrabung 1979.

Durch dendrochronologische Untersuchungen und Funde aus älteren Grabungen sind die klassische Cortailod-Kultur und die Lüscherzer Gruppe in der Bucht von Muntelier belegt (Twann 7, Abb. 116; Schwab 1972). Die neuen Grabungen von 1979 erbrachten ein gut erhaltenes, relativ mächtiges Kulturschichtpaket mit Funden der Horgener Kultur. J. Francuz konnte im Dendrolabor in Zürich einige Hölzer dieser Siedlung in die (Schlag-)Jahre um 3180–3165 B. C. (nach Kalibration B. Becker) datieren. Siedlung und Fundmaterial gehören somit genau in dieselbe Zeit wie das mittlere Horgener Dorf von Twann (vgl. Abb. 1 und Twann 7, 210 Abb. 116). Beim Vergleich der Fundmaterialien dieser beiden Siedlungen ist die Gleichzeitigkeit in idealer Weise gegeben, so dass sich alles Interesse auf die regionalen Unterschiede konzentrieren kann. Die folgenden Ausführungen über die horgenerzeitlichen Neufunde wurden mir dank dem Entgegenkommen von H. Schwab und D. Ramseyer ermöglicht.

Die wenigen schon beurteilbaren, grösseren *Gefässfragmente* mit leichter Bauchung und teilweise abgetrepptem Rand entsprechen der Keramik von Twann-MH (ähnlich Taf. 3,55.56; 4,71.72). Als Ausnahmen sind einige wenige Kleingefässe zu betrachten, die mit Einstichen, Ritzlinien und randständigen Knubben verziert sind. Eine dieser Sonderformen besitzt einen Rundboden und die Ansätze eines kleinen Henkels; in Grösse und Profil kommt sie einem Stück aus dem UH von Twann nahe (Taf. 1,7).

Die 219 mir zugänglichen *Steinbeilklingen* verteilen sich auf die Kategorien wie folgt (zur Definition: Twann 9, 18 f.): A 56%; a 2%; B 11%; b 3%; c 27% und d 0,4%. Sowohl in den verschiedenen Fertigprodukten (A, a, B, b, d) als auch in den Halbfabrikaten (c) decken sich die Anteile von Muntelier gut mit jenen von Twann-MH (Abb. 12; 13). Auffallend ist der äusserst geringe Anteil der vollständig überschliffenen Klingen (a) in Muntelier. Auch bezüglich des Detailmerkmals „eingezogene Schmalseiten“ erweist sich Muntelier mit 3–5% Anteil als dem MH von Twann am nächsten (Abb. 17, rechts). Bei den Querschnitten dominieren ovale Formen, rechteckige Klingenquerschnitte gehören zu den Ausnahmen (vgl. Abb. 20): A+B 2%; C 20%; D 61%; E 2%; F 12% und G+H 4%. Auch dieses Spektrum entspricht recht genau den Horgener Verhältnissen in Twann (Abb. 20: MH und OH; vgl. auch Abb. 90,5). Die Klingen von Muntelier (s. Tab. 7) sind im Durchschnitt geringfügig länger ( $\bar{x}$  = 7,0 cm) als jene von Twann-MH, doch kommen an beiden Orten extrem lange Fällbeilklingen in Cortailod-Art nur ganz vereinzelt vor. Auch im Rohmaterial unterscheiden sich die Steinbeile von Muntelier kaum von jenen aus Twann: Etwa 58% bestehen (in Muntelier) aus serpentinarartigen Grüngesteinen (Material A) und rund 27% aus dem nephritartigen Material H (vgl. Abb. 32). An sechs Exemplaren (3%) von Muntelier finden sich Sägeschnitte; dies im Gegensatz zu den eigentlichen Horgener Steinbeilklingen von Twann,

welche nicht gesägt worden sind (1 Beleg im MH von Twann würde allerdings 2% entsprechen). Die gesägten, relativ kleinen Klingen aus dunklem Grüngestein entsprechen in Grösse und in ihrer Walzenform weitgehend den gesägten Stücken aus der rund 200 Jahre älteren unteren „Horgener“ Schicht von Twann (Taf. 12,242.243). — Eine flache, durchbohrte Streitaxt von 9,9 cm Länge, bestehend aus zwei anpassenden Fragmenten, entspricht etwa dem Typ aus den erodierten Schichten von Twann (Taf. 16,342) und darf — dank der dendrochronologischen Datierung von Muntelier — als eines der frühesten Exemplare dieses Typs gelten (vgl. Zusammenstellung S. 33).

Die 252 mir zur Verfügung stehenden *Gewehfassungen* von Muntelier setzen sich zusammen aus 2% einfachen Handfassungen (Kategorie A), 8% Doppeltüllenfassungen (B), 16% geraden Zwischenfuttern (C), 27% Zwischenfuttern mit Dorn (D) und aus 47% geflügelten Zwischenfuttern (E; vgl. Tab. 28). Sprossenfassungen (Kategorie F) fehlen anscheinend ganz und kleine „Werkzeuggriffe“ (G) sind zur Zeit noch nicht konserviert. Die gute Vertretung der Kategorie D und die Seltenheit der Kategorien A, C und F würden eher dem Oberen als dem Mittleren Horgen von Twann entsprechen (Abb. 42), doch die Dominanz geflügelter Fassungen (E) ist im zeitgleichen MH von Twann ebenfalls festzustellen. Zwei kurze, *gelochte* Beilfassungen in SOM-Art stellen die bisher ältesten Belege dieses Typs in der Westschweiz dar (vgl. Abb. 95,10). — Unter den Muntelier-Zwischenfuttern finden sich einige extrem grosse Stücke (Abb. 80). Die Proportionen zwischen Kranz- und Zapfenlänge (Kranzindices) liegen zwischen den Werten von Twann-MH und -OH (Abb. 80). Immerhin bezeugen einige kurze, gerade Zwischenfutter mit extrem kurzem Kranz (wie Taf. 20,427–429; Abb. 80: Quadrate links unten) die Gültigkeit dieser Leitform für den Zeithorizont Twann-MH (vgl. auch Abb. 95,5). Die geflügelten Zwischenfutter von Muntelier stehen in ihren Proportionen den Stücken von Twann-MH näher als denjenigen aus anderen Schichten (vgl. Abb. 80/Dreiecke mit Abb. 45). — Etwa 70% der Zwischenfutter aus Muntelier weisen einen ovalen Zapfenquerschnitt auf, und nur bei etwa 10% ist er rechteckig-kantig zugeschnitten. Diese Merkmale sprechen für einen relativ frühen Zeiteinsatz innerhalb der Horgener Entwicklung (vgl. Abb. 46). — Die Flügel der Kategorie E sind in Muntelier relativ kurz (70 Exemplare vermessen): < 11 mm 1%; 11–20 mm 34%; 21–30 mm 47%; 31–40 mm 17% und

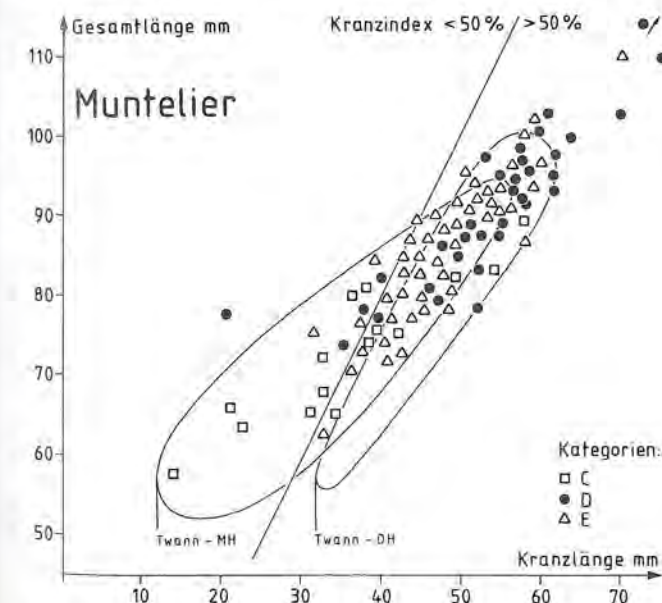


Abb. 80: Muntelier FR. Proportionen von Kranz- und Zapfenlänge der Zwischenfutter (vgl. Twann: Abb. 43–45).

> 40 mm 0%. Auch hier erweist sich das Fundmaterial von Muntelier als relativ früh innerhalb der Horgener Kultur und gut mit Twann-MH vergleichbar (Abb. 50, rechts).

Die Grabungen in Muntelier 1979 erbrachten eine ausserordentlich reiche Serie von *Silexpfeilspitzen*. Von 334 Exemplaren weisen fast alle (97%) sehr einheitliche dreieckige Umrisse auf. Die Basen sind meist gerade oder leicht konkav und etwas seltener konvex geformt. Rhombische Pfeilspitzen sind ganz vereinzelt in allen Kulturschichtstufen (FS = Fundschicht 3UK bis 10K) zum Vorschein gekommen. Sie machen mit 2% zwar einen bescheidenen Anteil aus, doch sind sie damit erstmals für den relativ frühen Horgener Horizont Twann-MH nachgewiesen (vgl. Abb. 96,7). Pfeilspitzen mit abgesetztem Stiel liegen nur in zwei sicheren Exemplaren aus Muntelier vor. In Twann ist dieser Typ erst ab der oberen Horgener Schicht fassbar (Taf. 39,745–748). Beide Stücke von Muntelier sind mit „Fundschicht 10K“ bezeichnet und lagen daher auf der Kulturschichtoberfläche. Sie scheinen Zeugen einer jüngeren Phase zu sein, die längere Zeit nach der Entstehung des darunterliegenden, mächtigen Kulturschichtpakets abgelagert wurden.

# 13. La Neuveville, Schafis, BE

V. Fellenberg 1874; Heierli 1901, Fig. 45–58; 95; Reinerth 1926, Abb. 49,2.17.18; Itten 1970, Abb. 10,2.7; Taf. 61,5.

Ufersiedlung, „ausgegraben“ 1874 anlässlich der Seespiegelsenkung durch die 1. Juragewässerkorrektur.

Die rund 40–60 cm dicke Kulturschicht enthielt ein sehr reiches Fundmaterial, von dem leider nur ein kleiner Teil publiziert und im Museum (BHM) erhalten ist. Die meisten Funde, wie etwa vier Netznadeln, beutelförmige Keramik, gestielte Pfeilspitzen oder ein geschwungener Messergriff aus Holz, belegen eine ausgedehnte Siedlung der Lüscherzer Gruppe. Nur vereinzelt ist eine Zuweisung zur Horgener Kultur vom Typ Twann-MH wahrscheinlich, wie z. B. bei einem Topf wie Tafel 3,56 oder einem Zwischenfutter wie Taf. 23,465 (Itten 1970, Taf. 61,5 und Abb. 10,2). Die durchwegs kleinen Beilklingen ohne Spuren von Sägetechnik weisen ebenfalls Horgener Charakter auf, sind doch in anderen Lüscherzer Stationen auch lange Walzenbeile in Cortailod-Art vertreten (vgl. Schwab 1973, Abb. 27).

# 14. Portalban II, FR

Schwab 1971, Taf. 11,1–3; 12,1–5; 13,9–15; 27,10; Schwab 1968/69; Strahm 1977, Abb. 6; Hefti-Ott 1977, Taf. 26; Ramseyer 1980.

Mehrere Ufersiedlungen der Horgener Kultur, Lüscherzer Gruppe und Saône-Rhône-Kultur. Mehrere Notgrabungen 1962–79.

Leider ist keiner der uns besonders interessierenden Fundkomplexe der Horgener Kultur und Lüscherzer Gruppe von Portalban bisher monographisch publiziert worden. Die stratigraphischen Untersuchungen während der verschiedenen Grabungskampagnen brachten scheinbar zahlreiche Siedlungshorizonte zutage, die in die Zeit zwischen MH von Twann und Endphase der Lüscherzer Gruppe dendrodatiert werden konnten (Twann 7, 210 Abb. 116). Die bisher bekanntgemachten Funde stammen aus den 1962 untersuchten Lüscherzer Schichten (Schwab 1968/69) und der 1978/79 ausgegrabenen Horgener Siedlung (Ramseyer 1980). Von der dazwischenliegenden Periode kennen wir bis anhin keinen dendrodatierten Fundort in der Westschweiz (Twann 7, Abb. 116). Dendrochronologisch ist aber bezeugt, dass damals in Portalban Menschen wohnten. Die archäologische Auswertung der materiellen Hinterlassenschaft dieser Siedlung(en) verspricht wert-



volle Aufschlüsse über die bislang dunkle Übergangszeit zwischen Horgener und Lüscherzer Phase.

Durch das Entgegenkommen von H. Schwab und D. Ramseyer konnte ich Einblick in die Neufunde von 1978/79 aus dem Areal *Les Grèves* nehmen: Sie stammen von sieben übereinanderliegenden Fundschichten (FS), die jeweils durch Sandbänder getrennt waren. Das stratifiziert geborgene Fundmaterial wurde von oben (FS 1) nach unten (FS 7) numeriert. Die untersten Schichten 6 und 7 waren sehr fundarm, weshalb sie im folgenden nicht immer berücksichtigt sind.

Die *Keramik* ist zur Zeit noch nicht gereinigt und konserviert und kann nicht in den Vergleich mit Twann einbezogen werden.

Wie die sich im Laufe der Besiedlung kaum verändernden Geweihfassungen und Silexpeilspitzen zeigen, scheinen die sieben Fundschichten zeitlich nicht weit auseinanderzuliegen (s. unten, Abb. 81). Die relativ wenigen *Steinbeilklingen* und *Halbfabrikate* eigneten sich daher nicht für eine schichtweise getrennte Betrachtung: Mit 10 Stück sind die Halbfabrikate unter den 115 Beilfinden nur sehr spärlich vertreten (in Twann 20–25 % Halbfabrikate und Rohstücke; Abb. 13). Die Fertigprodukte verteilen sich auf die Kategorien wie folgt: A 54 %; a 1 %, B 21 %; b 5 % und d 19 %. Hinzu kommt ein Nackenfragment einer durchbohrten Streitaxt aus Fundschicht 4, das zur selben Gruppe wie ein Stück aus Twann zu zählen ist (Taf. 16,342; vgl. S. 33). Die Anteile der gepickten Vollbeile (Kategorie A), der Abschlagbeile (B) und der geschlagenen Kernstückbeile (b) entsprechen recht genau dem Mittleren Horgen von Twann (Abb. 12). Die geringe Bedeutung vollständig überschläffener Klingen (Kategorie a; 1 Expl.) spricht hingegen für eine sehr späte Zeitstellung von Portalban, Les Grèves: Die Form nimmt in Twann langfristig deutlich ab (Abb. 12). Eine Besonderheit in Portalban ist die grosse Zahl von beilklingenförmig zugeschliffenen Kieseln (Kategorie d), die sich nicht in die Twanner Entwicklung einordnen lassen. — Eine Klinge mit Sägespur zeigt, dass diese Technik (trotz Absenz in Twann-MH und -OH) auch in der Horgener Kultur der Westschweiz nicht ganz in Vergessenheit geriet (vgl. unten, Abb. 90). Klingen mit eingezogenen Schmalseiten sind in Portalban, Les Grèves mehrfach vertreten; sie sind ein Indiz für eine relativ späte Zeitstellung des Fundkomplexes innerhalb der Horgener Kultur (Abb. 17, rechts). Die meistverwendete Picktechnik und die Dominanz ovaler Querschnitte (Typ C: 8 %; Typ D: 67 %) sprechen für eine identische Technik zur Beilherstellung wie in Twann (vgl. Abb. 20). Die relativ seltenen asymmetrischen Querschnitte (Typ G+H: 5 %) sind nur an den spärlichen Abschlagbeilen der Kategorie B zu beobachten; die wenigen rechteckigen Querschnitte (Typ A+B: 4 %) sind auf die geringe Bedeutung der Sägetechnik und der Vollschliffbeile zurückzuführen (Kategorie a; vgl. Abb. 90). — Wie in anderen Fundorten im Bereich des Rhonegletschers sind auch in Portalban die Serpentine am meisten zu Klingen verarbeitet worden (54 %); auch das nephritartige Material H nimmt fast ein Viertel ein (22 %). Die gelegentliche Verarbeitung von Gneis zu Steinbeilklingen (4 %) ist eine Besonderheit von Portalban. — Die Klingen dieser Fundstelle gehören mit durchschnittlich 5,7 cm Länge zu den kleinsten Steinbeilen des schweizerischen Neolithikums (vgl. Tab. 7); drei Viertel aller Stücke messen weniger als 7 cm in der Länge und mehr als 13 cm lange Stücke fehlen ganz. Da wir in Twann eine kontinuierliche Verkleinerung der Beilklingen feststellen konnten (Abb. 21; 24), spricht auch dieser Befund von Portalban für eine späte Zeitstellung innerhalb der Horgener Kultur.

In dieselbe Richtung weisen auch die Geweihzwischenfütter (Abb. 81) und die Silexpeilspitzen (s. unten). 401 *Gewehfasserungen* aus den Fundschichten 1 bis 5 konnten schichtweise aufgenommen werden. Die Kategorien A bis D sind in allen Schichten jeweils etwa gleichbleibend vertreten, weshalb auf eine gra-

Portalban, les Grèves: Gewehfasserungen				
	Kategorie E (mit Flügel)	Zapfenquerschnitt		
		rundlich	rechteckig-kantig	
Schicht 1 (n = 28)				
Schicht 2 (n = 67)				
Schicht 3 (n = 94)				
Schicht 4 (n = 144)				
Schicht 5 (n = 68)				
%	10 20 30 40	10 20 30 40	10 20 30 40	50

Abb. 81: Portalban, Les Grèves FR. Anteil der Kategorie E und Zapfenquerschnitte der Gewehfasserungen in den Schichten 1–5 (vgl. auch Tab. 28; Abb. 42 und 46).

phische Darstellung verzichtet wird. Nur für die geflügelten Fasserungen (Kategorie E) ist eine Abnahme festzustellen, mit Ausnahme der obersten, relativ fundarmen Schicht 1 (Abb. 81). Die Anteile der einzelnen Fassungskategorien in Portalban liegen in einer Entwicklung, die wir von Twann-MH und Twann-OH bis in die Lüscherzer Gruppe (Beispiel Pont-de-Thielle) fassen können: Zur Illustration der fast kontinuierlichen Verlagerung einzelner Fassungskategorien sind deren prozentuale Anteile in Tabelle 28 zusammengestellt. Der allmähliche Rückgang der geflügelten Zwischenfütter in Portalban (Abb. 81, links) fügt sich gut in die längerfristige Entwicklung ein (Tab. 28). — Obwohl rechteckig-kantig überarbeitete Zapfen an Zwischenfütter aus Portalban nicht ganz so häufig sind wie in Twann-OH (Abb. 46), zeigt deren tendenzielle Zunahme (Abb. 81, rechts) eine parallele Entwicklung, wie wir sie zwischen dem MH und dem OH von Twann feststellen konnten, d. h. der Trend zur intensiveren Zapfenüberarbeitung im Laufe der Horgener Kultur wird in beiden Stationen deutlich. — Die Gesamtformen der Fasserungen von Portalban lassen sich am ehesten mit jenen von Twann-OH vergleichen. In der zweitobersten Fundschicht 2 von Portalban finden sich fast identische Zwischenfütter mit langem Kranz wie in Twann-OH (z. B. Taf. 25,507–509; 26,531–535) und sehr ähnliche geflügelte Stücke mit kantigem Absatz wie aus den rund 90 Jahre jüngeren, erodierten Schichten von Twann (Taf. 28,565.566; 29,565.566). — Fünf Gewehfasserungen für Steinbeilklingen weisen ein Schaftloch auf: In zwei Fällen handelt es sich um Zwischenfütter, deren Zapfen sekundär gelocht wurde (vgl. S. 43 und Taf. 28,571) und in drei Fällen um Lochfasserungen in SOM-Art, wie sie in der Lüscherzer Gruppe und Saône-Rhône-Kultur üblich sind (Abb. 95, 10).

Von den *Silices* konnte ich 74 stratifizierte Pfeilspitzen provisorisch aufnehmen. Da pro Fundschicht zu wenige Exemplare für eine detaillierte Auswertung vorliegen, ist die Stratigraphie in ein oberes (FS 1–3) und ein unteres (FS 4–7) Schichtpaket zusammengefasst worden: Es zeigt sich, dass neben den dominierenden dreieckigen Pfeilspitzen in praktisch allen Schichten (6 bis 1) rhombische Stücke vorkommen (vgl. Abb. 96,7), und dass Exemplare mit schwach abgesetztem Stiel — wie sie in Twann ab dem OH auftreten (vgl. Abb. 96,6) — in den Schichten 5 bis 1 belegt sind. Eine statistische Zusammenstellung der Typenverteilung in den Schichten zeigt, dass die typologisch jungen Stücke (mit Stiel) im oberen Schichtpaket etwa doppelt so häufig sind wie im unteren Schichtpaket. — Die Pfeilspitzen, wie schon einige Merkmale an den Felsgestein- und Geweihartefakten (vgl. oben), geben

uns Anlass zur Datierung des Portalban-Schichtkomplexes in einen *jüngeren* Abschnitt der westschweizerischen Horgener Kultur. Ein Vergleich mit Twann führt uns zur Vermutung, dass die unteren Schichten von Portalban, Les Grèves noch zeitgleich mit Twann-OH sein können, währenddem die oberen Komplexe, insbesondere die Fundschicht 2 mit ihren speziellen Gewehfasserungen (s. oben), vielleicht mit den erodierten Schichten von Twann (vgl. Abb. 1) parallelisiert oder noch jünger angesetzt werden könnten. Erst die bevorstehende Aufarbeitung des Gesamtmaterials durch D. Ramseyer und allfällige dendrochronologische Untersuchungen können uns genauer Aufschluss über diese interessante Schichtenfolge geben.

## 15. Saint-Aubin, Port Conty, NE

Rollier 1910, Pl. 7,2.5.7.8.10.12; Vouga 1929, Fig. 6, Pl. 16,49.50.53.54; Vogt 1964, Taf. 4,A; Itten 1970, 94, Taf. 39,3–6; 40.

Ufersiedlung mit Horgener Schicht III über Cortaillod-Schicht IV. Grabungen 1922–30.

Die Funde, welche als zur Schicht III zugehörig inventarisiert sind (Itten 1970), zeigen am ehesten Ähnlichkeiten mit der oberen Horgener Schicht von Twann: Die Zwischenfütter weisen relativ hohe Kranzindizes um 56 % auf (vgl. Abb. 43–45); auch gestielte Silexpeilspitzen sind mehrfach belegt. Demgegenüber finden sich auch Gefässböden mit feinem vorstehendem Fuss und rund aufsteigender Wand, wie sie in beiden echten Horgener Horizonten von Twann vorkommen (vgl. Taf. 6,110.117; 9,207).

## 16. Saint-Blaise, NE

Egloff 1973.

Ufersiedlung. Fundaufsammlungen im 19. Jahrhundert, Tauchgrabung 1970.

Die Grabung von 1970 erbrachte eine einzige Kulturschicht mit einem kleinen, aber einheitlichen Fundinventar der Saône-Rhône-Kultur. Interessant ist die Feststellung, dass die relativ späten Gewehzwischenfütter von Saint-Blaise einen sehr kurzen Kranz aufweisen. Der Kranzindex schwankt um 44 % und liegt damit noch tiefer als im MH von Twann (vgl. Abb. 45). Dieser Befund illustriert eine *rückläufige Entwicklung der Zwischenfütterproportionen* nach der Horgener Kultur, die wir auch andernorts feststellen können (vgl. Thielle-Wavre, Pont-de-Thielle).

## 17. Sipplingen, Kr. Überlingen BRD

Reinerth 1932; Ströbel 1939, 89, Taf. 35–37; Itten 1970, Taf. 52–56.

Seeufersiedlung, zwei Kulturschichten, ausgegraben 1929/30.

Obwohl die Ausgrabung dieser Siedlung sehr lange zurückliegt, ist ihr Fundmaterial dank der monographischen Publikation von 1932 mit dem vollständigen Katalog von G. Schneider (in: Reinerth 1932, 127 ff.) auch heute noch besser brauchbar für Vergleiche als manche andere Grabungsfunde aus neuerer Zeit. Das Fundmaterial der unteren Schicht von Sipplingen ist zahlenmässig zu gering, als dass man es separat auswerten könnte. Die Keramik der unteren Schicht gehört eindeutig zur Horgener Kultur (Reinerth 1932, Taf. 18,10; 19,19) und ist formal nicht von jener der oberen Schicht zu unterscheiden; die Steinbeilklingen aus dem älteren Horizont scheinen etwas grösser zu sein als die jüngeren Stücke. — Die dendrochronologische Analyse von 35 Eichen-

pfählen, die in den letzten Jahren aus dem Areal der Grabung von 1929/30 geborgen wurden, erlaubte eine Korrelation von Sipplingen mit anderen Horgener Stationen (Twann 7, 208 f. Abb. 116): Mindestens drei Schlagphasen belegen eine sporadische Bautätigkeit in Sipplingen während etwa 60 Jahren. Die einzelnen Schlagphasen sprechen — wie die Stratigraphie von 1929/30 — für mehrere Siedlungsphasen. Die Belegungszeit von Sipplingen beginnt spätestens 39 Jahre nach Ende von Twann-OH und dauert bis mindestens ans Ende der Twanner Besiedlung (erodierte Schichten = Dendroschlagphasen G/H, vgl. Abb. 1); sie verläuft stellenweise etwa gleichzeitig mit der Horgener Siedlung von Feldmeilen-Vorderfeld, Schicht I. Sipplingen belegt einen jüngeren Abschnitt der Horgener Kultur, von dem bisher aber keine weiteren, dendrochronologisch datierten Fundinventare bekannt sind. — In Anbetracht des bescheidenen Fundmaterials der unteren Schicht, seiner Ähnlichkeit zum oberen Komplex und der wahrscheinlich nur 60-jährigen Gesamtdauer der Besiedlung wird im folgenden das Sipplinger Fundinventar als Ganzes betrachtet.

Die Wanddicke der Sipplinger *Keramik* ist mit durchschnittlich 12,7 mm als sehr gross zu bezeichnen; sie ist grösser als die der Horgener Keramik von Twann (Abb. 3) und Yvonand 4 (Abb. 84), jedoch gut mit den Verhältnissen in der Nordostschweiz vergleichbar (Tab. 26). Die grossen Kochtöpfe von Sipplingen sind mit 14–22 mm sehr dickwandig, im Gegensatz zur Kleinkeramik mit 8–10 mm Wandstärke. Auch die Randschneidermesser bringen die beiden für Sipplingen typischen Keramikgruppen — Kleingefässe und Kochtöpfe — deutlich zum Ausdruck: Wie im UH von Twann, wo ebenfalls mehrere Kleingefässe vorkommen, ergibt sich hier eine Gruppe mit kleinen Randschneidern um 10–15 cm und eine „Kochtopfgruppe“ mit solchen um 22–29 cm (vgl. Abb. 8). Der Mittelwert der Sipplinger Randschneidermesser entspricht mit 18,3 cm etwa dem UH von Twann und der Horgener Schicht 8ab von Yvonand 4 (s. unten). Betrachtet man die Bodendurchmesser, so heben sich die Sipplinger Kleingefässe (8–14 cm) ebenfalls ganz deutlich von den Kochtöpfen (20–26 cm) ab. Der Sipplinger Mittelwert von 15,4 cm entspricht gut dem Mittel des Twanner Materials. Die eigentlichen Kochtopfböden sind im Sipplingen jedoch etwas grösser als in Twann, was auf die zylindrischen Gefässwände in Stationen der Bodenseeregion und auf die bauchigen Umrisssformen mit eingezogener Standfläche in der Westschweiz zurückzuführen ist. — Die Sipplinger Keramik weist einige Eigenheiten auf, die in anderen Horgener Siedlungen kaum anzutreffen sind: Die Formen einiger Kleingefässe (Rundböden, Wandknick, Einziehung) und verschiedene Dekorelemente (Tupfenleisten, Ritzverzierungen, Griffleisten, flache Knubben) lassen verschiedene Einflussrichtungen erahnen. Griffleisten, Rundböden und vor allem flachgedrückte Knubben unter dem Rand finden sich in der (nur wenig jüngeren) Lüscherzer Gruppe in der Westschweiz wieder, während Tupfenleisten, einige Ritzdekors, Wandknick, aber auch Griffplatten auf dem Goldberg III (Bersu 1937, Taf. 30a,2.6–8.10–12; 30b,9; 32,17.30.34) und im nördlichsten Randgebiet der Horgener Kultur vorkommen, so etwa in Wangen, Kr. Konstanz, und Buchau-Dullenried, Kr. Saulgau (Itten 1970, Taf. 48,1.2; 57,1.2.4; Reinerth 1929, Abb. 15,1.2.4.7).

Die Längen der *Beilklingen* von Sipplingen entsprechen sehr genau den Abmessungen der Twanner Stücke (Tab. 7): 91 % aller Stücke sind kürzer als 9 cm. Dadurch wird eine ähnliche Tendenz zur Verringerung der Klingenlängen während der Horgener Kultur deutlich wie in der Westschweiz. Sowohl die Cortaillod-Kultur (Twann 9; Spycher 1973) als auch die Pfynner Kultur (Winiger 1971) kennen direktgeschäftete, schwere Fallaxtklingen von über 11 cm Länge; die darauffolgende Horgener Kultur zeichnet sich aber im ganzen Verbreitungsgebiet durch kleine Klingen aus (Abb. 21; zur Deutung dieser Tendenz s. S. 30 ff.). — Ganz anders



als in der Westschweiz sind jedoch die Klingenquerschnitte von Sipplingen: Etwa 60 % weisen rechteckige Querschnittsform auf. Dies ist durch die im nordostschweizerischen Horgen übliche Säge-technik zu erklären. 17 von insgesamt 78 Sipplinger Beilklingen (15 %) weisen noch Spuren solcher Sägeschnitte auf, während diese Technik in Twann nur noch vereinzelt im UH an Fels-stein angewendet wurde. — Zusammenfassend lässt sich nochmals festhalten, dass die kleinen Abmessungen der Sipplinger Beilklingen zeitlich bedingt sind (Horgener Kultur), während die rechteckigen Querschnitte und die ihnen zugrundeliegende Säge-technik regionalen Charakter haben.

Von den 53 *Geweihsfassungen* aus Sipplingen sind nur 22 Stück aufgrund der Beschreibung im Katalog einer Kategorie zuweisbar. Leider lässt sich der Dokumentation nicht entnehmen, ob Tüllen-fassungen (Kategorie B) in Sipplingen vorkommen oder nicht; von einigen hölzernen Zapfenholmen müsste allerdings auf Zwischen-futter mit Doppeltülle geschlossen werden. Die geraden Zwischen-futter der Kategorie C entsprechen in Form und Proportion gut den Twanner Stücken. Zwei schlanke Exemplare weisen jedoch extrem lange Zapfen auf (Reinerth 1932, Taf. 25,2,3,4; vgl. dazu S. 103). Die Sipplinger Fassungen der Kategorie D mit Dorn haben zum Teil einen nur wenig überarbeiteten Zapfen und ähneln dadurch stark den schnurkeramischen Stücken von Zürich-Uto-quai (Strahm 1971, Taf. 20,6–10; 22,1–5). Das einzige Sip-plinger Stück mit dem Ansatz eines Flügels (Reinerth 1932, Taf. 25,2,7) hat wegen seines scharfkantigen Absatzes und rund-überschliffenen Kranzes ebenfalls Ähnlichkeit mit schnurkera-mischen Exemplaren (Strahm 1971, Taf. 22,12–14). — Der Kranzindex aller Sipplinger Zwischenfutter liegt etwa zwischen den Variationsbreiten von Twann-MH und -OH (Abb. 82). In Sipplingen sind kleine Kranzindices (d. h. kurze Kränze) häufiger als in Twann, aber auch die ganze Variationsbreite erscheint in Sipplingen grösser. Die Gesamtlängen der Fassungen liegen eben-falls zwischen den Werten von Twann-MH und -OH (Abb. 82). — Die Tüllen der Sipplinger Fassungen sind zwischen 17 und 60 mm tief. Chronologische Anhaltspunkte lassen sich mit Hilfe der Twanner Verhältnisse (Abb. 52–55) jedoch nicht gewinnen. Die Querschnittsform der Sipplinger Tüllen ist bei zwei Dritteln aller

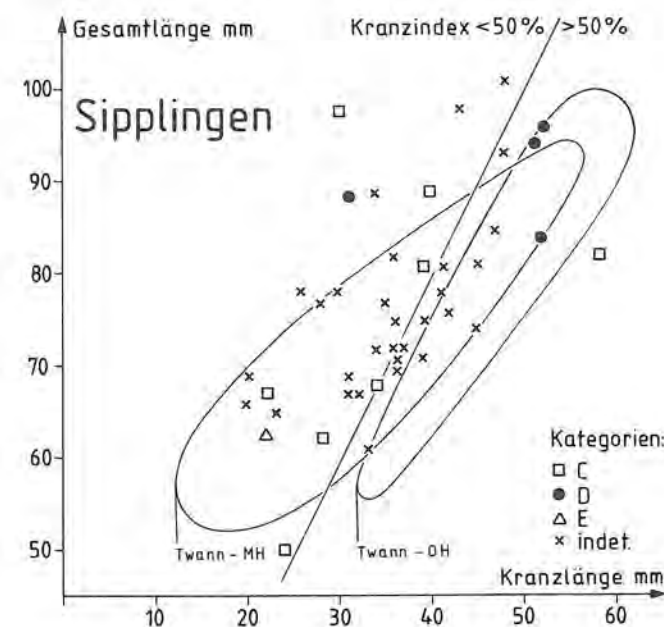


Abb. 82: Sipplingen, Kr. Überlingen D. Proportionen von Kranz- und Zapfenlänge der Zwischenfutter (Literatur s. Text; vgl. Twann: Abb. 43–45).

Fälle rechteckig, während in Twann fast nur ovale Tüllenöff-nungen zu beobachten sind. Dies ist auf den oben beschriebenen regionalen Unterschied in der Beilklingenherstellung zurückzu-führen. Der Breitendickenindex in den Sipplinger Tüllen liegt zwi-schen 1,5 und 2,0, d. h. die darin steckenden Steinklingen waren im Durchschnitt noch flacher als im OH von Twann (Abb. 56). Dieses Merkmal ist einer der wenigen statistischen Hinweise, dass es sich in Sipplingen um einen geringfügig jüngeren Fundkomplex als Twann-OH handelt. Andere Merkmale an den Geweihs-fassungen, wie etwa der kleine Kranzindex, zeigen die rückläufige Tendenz bei den Zwischenfutterproportionen am Ende der Hor-gener Kultur (vgl. dazu Thielle-Wavre, Pont-de-Thielle). Unter den *Knochenartefakten* von Sipplingen dominieren die Spitzen mit 59 %. Dies ist vor allem auf die zahlreichen Rippen-spitzen (Hechelzähne) zurückzuführen, die beinahe einen Drittel aller Knochengeräte von Sipplingen ausmachen. Auffallend wenig oft vertreten sind die Doppelspitzen (2 %). Die Sipplinger Eber-eckzahnspitzen (3 %) und die Bären- und Hundeeckzahn-Anhän-ger (3 %) sind gut mit den Horgener Funden von Twann vergleich-bar, wo dieselben Zahngeräte besonders charakteristisch sind. — Die etwa 2200 Knochen von Sipplingen, worunter 178 bearbei-tete Stücke, ergeben einen sehr grossen Artefaktanteil von  $\leq 8$  %. Dieser besagt, dass in der Siedlung etwa jeder zwölfte Tierkno-chen zu einem Gerät verarbeitet wurde. An anderen Fundstellen ist die Nutzung der tierischen Speiseabfälle weniger intensiv er-folgt (vgl. S. 103; Twann 8, 14).

#### 18. Sutz-Latringen, Grosse Station (VII) und Neue Sta-tion (IV), BE

Reinerth 1926, Abb. 49,10; Ischer 1928, 170 ff.; JbSGU 29, 1937, 54 Abb. 8; Itten 1970, 94, Abb. 10,4, Taf. 38,4–8; 39,1,2; Schwab 1971, Taf. 19,50; 21,40. Planlose Aufsuchungen und Schürfungen im 19. Jh., vereinzelt spätere Lesefunde. Die 1,1 km voneinander entfernten Ufersiedlungen erbrachten wahrscheinlich beide Funde der Horgener Kultur. Während von der Grossen Station VII bei Latringen vier Geweihszwischenfutter in der Art des OH von Twann vorliegen (JbSGU 29), erbrachte die Neue Station IV bei Sutz ein kleines Keramikinventar (Itten 1970): Unter den sechs publizierten Randstücken figurieren drei mit Einstichen, wovon eines zusätzlich eine horizontal umlau-fende Leiste hat. Die Einstiche muten in derart starker Vertretung in der Westschweiz etwas fremd an, sind doch solche Verzierungselemente besonders charakteristisch für die Nordostschweiz (vgl. unten, Abb. 89). — Die zahlreichen in den Museen unter „Sutz/Latringen“ inventarisierten Funde sind leider nicht genauer inner-halb der fünf bekannten Ufersiedlungen zu lokalisieren (z. B. Netznadel und Keramik der Lüscherzer Gruppe im BHM, Inv. Nr. 4641, 5498, 20515).

#### 19. Thielle-Wavre, Pont-de-Thielle, NE

Rollier 1910, Taf. 7,1,4; Reinerth 1926, Abb. 36,4; Schwab 1973, 31 ff., Abb. 20–28. Ufersiedlung an der Zihl. Alte Lesefunde, Notgrabung 1969. Im Falle von Pont-de-Thielle handelt es sich zur Zeit um den einzigen umfangreicheren Lüscherzer Komplex, der im Rahmen eines Vorberichtes publiziert und nicht mit Materialien anderer Schichten durchmischt ist. Das gesamte Fundmaterial macht bezüglich Formenvariation einen sehr einheitlichen Eindruck. Beutelförmige Gefässe, Leisten unter dem Rand, Netznadeln aus Hirschgeweih und flache Steinspinnwirtel sichern die Zugehörig-

keit zur Lüscherzer Gruppe. — Dank dem Entgegenkommen der Ausgräberin H. Schwab konnte ich das Fundmaterial im Depot (Service Cantonal d'Archéologie, Fribourg) sichten und einige Merkmale, die sich in Twann als chronologisch bedeutsam erwie-sen, aufnehmen:

Die Wände der *Keramik* sind, ähnlich wie bei Horgener Materia-lien, relativ dick. 129 gemessene Gefässfragmente ergeben fol-gende Variationsbreite:

< 6 mm:	1 %
6–8 mm:	17 %
8–10 mm:	27 %
10–12 mm:	26 %
12–15 mm:	21 %
> 15 mm:	8 %

Der daraus resultierende Mittelwert von 10,8 mm liegt etwa 1 mm tiefer als derjenige der Horgener Keramik (Abb. 3) und entspricht sehr genau den Mittelwerten anderer Lüscherzer Komplexe wie Yvonand 4 (Abb. 84) und Auvernier, Brise-Lames (zusammen-fassend Tab. 26). Rundbodige Gefässe von Pont-de-Thielle weisen meist etwas dickere Wände auf als flachbodige. — Die 66 unter-suchten Randstücke verteilen sich zu rund 85 % auf gerade Steil-ränder und zu 15 % auf einziehende Mündungen. Auch bezüglich der Steilwanddominanz entspricht das besprochene Fundinventar sehr genau der Lüscherzer Ware von Yvonand 4 (Abb. 85). Das weitgehende Fehlen von kannelierten, abgetreppten oder sonstwie profilierten Rändern scheint ein Charakteristikum der Lüscherzer Gruppe zu sein. — Die Bodenformen von Pont-de-Thielle unter-scheiden sich sehr stark von jenen der Horgener Kultur: Flach-böden mit vorspringendem Fuss fehlen ganz, dafür dominieren Rundböden mit rund 40 %. Etwa 7 % fallen auf die Übergangs-form „Flachboden mit geradem Fuss“ und je etwa 25–30 % auf „Flachboden mit schräg“ bzw. „senkrecht aufsteigender Wand“. Der allmähliche Rückgang extremer Flachböden mit vorstehen-dem oder geradem Fuss zugunsten von Rundböden scheint eine Entwicklung innerhalb der Lüscherzer Gruppe zu sein, die in Zukunft eine innere Gliederung dieser Kulturstufe ermöglichen wird (Schifferdecker/Boisaubert 1979, Tab. 2,1). — Häufigstes Dekorelement an der Keramik von Pont-de-Thielle sind sehr kleine, oft flachgedrückte Knubben unter dem Rand (Schwab 1973, Abb. 21; 22). Sie sind bei 8 % aller Randscherben zu beob-achten und dadurch deutlich häufiger als bei Horgener Keramik. Eigentliche Lüscherzer Knubben, d. h. flach aufgesetzte Ton-scheiben (pastilles), sind nur ganz vereinzelt zu beobachten. Sie scheinen in anderen Inventaren (z. B. Vinelz 1960, Yvonand 4/ Schicht 6: Abb. 86) bedeutend häufiger zu sein. Eine ebenfalls mehrmals belegte Verzierung sind horizontale Leisten (4 % aller RS), die teils umlaufend, in einem Falle gekerbt und teils lang-gezogen, aber nicht durchgehend sind (Schwab 1973, Abb. 23; ähnliche Stücke in Auvernier, Brise-Lames: unpubliziert). Seltener sind kurze Griffappen, wie sie später in der Saône-Rhône-Kultur zu einem dominierenden Element werden (vgl. Abb. 93,7). — Die extreme Formenarmut der Kochtöpfe von Pont-de-Thielle (Schwab 1973, Abb. 20) steht in einer Entwicklungslinie mit der schon in Twann feststellbaren, kontinuierlichen Verarmung der Horgener Keramik; die hier vorherrschenden einfachen Steilrän-der nehmen schon im Laufe der Horgener Kultur an Bedeutung zu — auf Kosten von profilierten Randbildungen (Absatz, Kanne-lüre; vgl. Abb. 7). Lediglich die Rundböden und Knubben lassen sich nicht mit dieser Entwicklung der Lüscherzer Gruppe aus der Horgener Kultur in Einklang bringen; diese Elemente scheinen auf Impulse von Gruppen in Cortailod-Tradition zurückzugehen (dazu S. 104). — Ganz in den Lüscherzer Kontext passen 26 flach-elliptische Ton-„Gewichte“ (vgl. Abb. 93,15).

Von Pont-de-Thielle waren mir 35 *Steinbeilklingen* und Halbfabri-kate zugänglich. Letztere machen knapp ein Viertel des Beilmate-

rials aus und erweisen sich damit als gleich häufig wie in Twann (Abb. 13) und Muntelier. Etwa drei Viertel aller fertigen Klingen sind durch Picken entstanden (Kategorie A). Zusammen mit rund 15 % Abschlagbeilen (Kategorie B) und je einem Beleg für die Kategorien a, b und d entspricht das Beilklingenspektrum von Pont-de-Thielle etwa dem Material von Twann-OH (Abb. 12). Die Präsenz von Kieselbeilen (Kategorie d) scheint im Zeithorizont nach Twann-OH sehr bedeutend zu sein (vgl. Portalban, Les Grè-ves: 19 %) und bis in die Lüscherzer Gruppe nachzuleben. — Nur eine Klinge von Pont-de-Thielle weist rechteckigen Querschnitt auf (vgl. Abb. 90,3). Der flachovale Querschnitt (D) dominiert mit Zweidrittelsanteil (vgl. Abb. 20). Die Herstellungstechnik der Beilklingen, wie sie in den Kategorienanteilen und den Quer-schnittsformen zum Ausdruck kommt, muss in Twann (MH und OH) und in Pont-de-Thielle weitgehend identisch gewesen sein. Auch die Nutzung verschiedener Rohmaterialien war an beiden Siedlungsplätzen sehr ähnlich, trotz der zeitlichen und räumlichen Unterschiede: In Pont-de-Thielle bestehen etwa 68 % der Klingen aus Serpentin (Material A) und rund 13 % aus dem nephritarti-gen Material H (vgl. Abb. 32). — Die Längen der Steinbeilklingen von Pont-de-Thielle unterscheiden sich aber etwas von den Horge-ner Exemplaren aus Twann (Zahlen s. Tab. 7): Die kleinste Gruppe (< 5 cm) ist mit rund 30 % beidseits etwa gleich stark vertreten. Klingen zwischen 9 und 13 cm Länge sind im Lüscher-zer Fundkomplex mit 45 % sehr gut belegt, während sie in Twann nur etwa 12 % ausmachen. Diese Diskrepanz ist bei der mittleren Horgener Schicht von Twann am grössten, wo kaum Klingen über 9 cm vorkommen (Abb. 21). — Dies lässt einen ähnlichen Schluss zu wie die Beobachtungen an der Keramik: Die Lüscherzer Gruppe steht *technologisch* (grober Ton, Dickwandigkeit, For-menarmut, Beilherstellung/Kategorien) in einer Horgener Tradi-tion; *formal* scheint sie jedoch von Cortailod-Elementen beein-flusst zu sein (Knubben, Rundböden, Beilklingenlängen).

Die 92 typologisch zuweisbaren *Geweihsfassungen* nehmen einen wichtigen Teil im Fundkomplex von Pont-de-Thielle ein (vgl. Tab. 27). Zwei Exemplare mit Schaftloch, worunter eines in SOM-Art (Schwab 1973, Abb. 25, oben rechts), fügen sich gut in die Lüscherzer Gruppe ein (vgl. Abb. 95,10). Die einzelnen Fas-sungskategorien unterscheiden sich anteilmässig stark von jenen der Horgener Kultur (Zahlen in Tab. 28): Einfache Handfas-sungen (Kategorie A) treten noch etwa gleich häufig auf wie in der späten Horgener Kultur (z. B. in Portalban, Les Grèves). Dop-peltüllenfassungen (B) hingegen wurden zur Zeit der Lüscherzer Gruppe häufiger angefertigt als in der vorangehenden Horgener Kultur (Pont-de-Thielle 28 %; Auvernier, Brise-Lames 20 %). Während die geraden Zwischenfutter (C) in Pont-de-Thielle be-deutend häufiger auftreten als zur Zeit der Horgener Kultur, scheinen die gedörrten Fassungen (D) über lange Zeit etwa gleich häufig aufzutreten (Tab. 28). Ein wesentliches Merkmal der Lüscherzer Gruppe ist die nur noch geringe Präsenz geflügelter Zwischenfutter (Kategorie E), die in Horgener Stationen gut ein Drittel aller Fassungen ausmachten. Sprossenfassungen (F) treten in Pont-de-Thielle gar nicht mehr auf (vgl. Abb. 95,3). — An etwa 55 % der Zwischenfutter von Pont-de-Thielle ist der Zapfen rech-teckig-kantig überarbeitet. Dieser hohe Anteil intensiver Bearbei-tung passt gut zum obersten Fundkomplex von Twann (Abb. 46: OH) und zur spät-horgenerzeitlichen Entwicklung von Portalban, Les Grèves (Abb. 81, rechts). Unter den rund 30 % Zwischenfut-tern mit rund-ovalem Zapfenquerschnitt finden sich allerdings auch einige Stücke ohne jegliche Zapfenüberarbeitung (Geweih-rinde kaum entfernt). — Die Zwischenfutter weisen auffallend einheitliche Grössen und Kranzindices um 50–60 % auf (Abb. 83). Die Kranz-Zapfen-Proportionen entsprechen eher dem MH von Twann als dem OH. Sie scheinen sich nach dem OH von Twann wieder rückläufig zugunsten kürzerer Kränze entwickelt zu



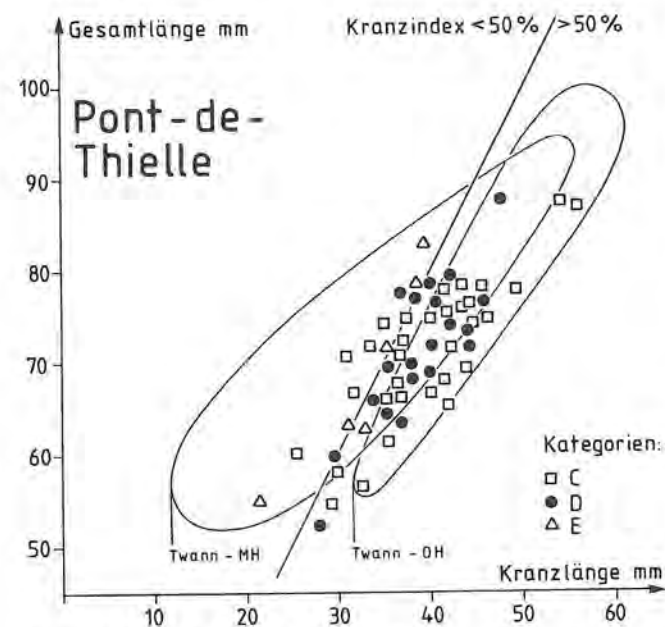


Abb. 83: Thielle-Wavre, Pont-de-Thielle NE. Proportionen von Kranz- und Zapfenlänge der lüscherzeitlichen Zwischenfütter (vgl. Twann: Abb. 43-45).

haben, d. h. der Kranzindex nimmt in der Lüscherzer Stufe wieder niedrigere Werte an wie zu Beginn der westschweizerischen Horgener Kultur (vgl. Abb. 95,2). Auch das (etwa gleichzeitige?) schnurkeramische Geweihmaterial von Zürich-Utoquai zeigt durchwegs Merkmale, die dem MH von Twann nahestehen (s. unten, Abb. 88); die wohl noch jüngeren saône-rhône-zeitlichen Geweihfassungen von Saint-Blaise haben extrem kleine Kranzindizes (s. oben).

Die *Silices* bestehen vorwiegend aus Jurahornstein, worunter viel braunes Material auffällt. Importiertes, durchscheinendes Material kommt in geringem Masse vor, unter anderem ein Dolchfragment aus pressignartigem Rohstoff. Neben dreieckigen Pfeilspitzen treten auch einige rhombische Stücke und mehrere gestielte Exemplare auf (Schwab 1973, Abb. 28), teils von schlanker Form mit nur schwach abgesetztem Stiel, wie sie schon in Twann-OH belegt sind (Abb. 96,6), teils von gedrungener Umris mit stark abgesetztem Stiel (Abb. 96,8).

Unter den *Knochenartefakten* von Pont-de-Thielle fallen, neben den üblichen Meisseln und Spitzen, mehrere Metapodienspitzen und Doppelmeissel auf (vgl. Schwab 1973, Abb. 24).

## 20. Vinelz, Strandbode und Ländti, BE

Strahm 1965/66; Itten 1970, Taf. 61,8; Strahm 1971, Abb. 21-26, Taf. 1; Suter 1980; JbSGU 63, 1980, 224 ff., Abb. 10; 11. Zahlreiche Siedlungen der Cortaillod-Kultur, Lüscherzer Gruppe, Schnurkeramik und Spätbronzezeit. Oberflächenfunde und Schürfungen seit der 1. Juragewässerkorrektur, Sondierungen 1960, 1972-74, 1977/78 und 1979.

Siedlungsreste der Horgener Kultur sind aus Vinelz bisher nicht bekannt. Dagegen müssen sich mehrere Dörfer der Lüscherzer Gruppe in der Bucht abgelöst haben, die zusammen ein grosses Areal von etwa 200 x 150 m einnehmen. Einige Pfähle von Tauchsondierungen vor dem alten Hafen liessen sich dendrochronologisch in einen jüngeren Abschnitt der Lüscherzer Sequenz datieren (Twann 7, Abb. 116). Der umfangreichste, zur Zeit zugängliche Fundkomplex stammt aus der Sondierung von 1960 (Strahm 1965/66). Er ist dendrochronologisch nicht datiert, um-

fasst aber ein sehr einheitliches Fundmaterial. Neben sehr typischen Lüscherzer Elementen wie flachgedrückte Knubben und Beuteltöpfen treten auch Formelemente auf, die sich schon in der oberen Horgener Schicht von Twann finden: Zylindrischer Kochtopf mit leicht s-förmig geschwungener Wand (Taf. 7,142; Strahm 1965/66, Abb. 18,12), Flachboden mit senkrechtem Fuss (Taf. 9,214-221; Strahm 1965/66, Abb. 19,13), Topf mit abgetrepptem Rand (Taf. 7,159 bis 8,170; Strahm 1965/66, Abb. 18,11) oder Pfeilspitze mit geradem, nur leicht abgesetztem Stiel (Taf. 39,748; Strahm 1965/66, Abb. 20,19). - Mangels dendrochronologischer Datierung des Fundkomplexes „Vinelz 1960“ ist eine chronologische Deutung dieses Fundmaterials mit Relikten sowohl der Cortaillod- (Rundböden, Knubben) als auch der Horgener Kultur (Grobkeramik, zylindrisch-flachbodige Töpfe, Zwischenfütter mit Absatz) sehr schwierig. - Die anderen Lüscherzer Fundkomplexe der Sondierungen von 1973 und 1979 sind zu klein, als dass sie eine typologische Charakterisierung rechtfertigen würden.

## 21. Yverdon, Avenue des Sports (Clendy), VD

Strahm 1972/73; 1973; 1977, Abb. 10; Uerpmann 1976, bes. Abb. 22.

Mehrere Ufersiedlungen in der Bucht von Clendy. Fundbeobachtungen seit 1858, mehrere Grabungskampagnen 1968-75.

Die Grabungen am Oberende des Neuenburgersees erbrachten rund 20 Kulturschichten bzw. fundführende Niveaux. Allen Schichten gemeinsam sind Töpfe mit Griffleisten. Sie wurden als Leitform der Saône-Rhône-Kultur herausgestellt und erweisen sich aufgrund der Stratigraphie von Yverdon als relativ langlebig. Schnurkeramische Dekorelemente finden sich nur im obersten Viertel der Schichtabfolge. In den „unteren Schichten“ kommen beutelförmige Lüscherzer Töpfe mit flachgedrückten Knubben vor, ein Topf mit mehreren horizontal umlaufenden Leisten sowie ein Gefäss mit Ritzverzierung (dazu Twann 1, 90 Anm. 51). Im zweituntersten Fundkomplex „z1“ fand sich eine Pfeilspitze mit Stiel, wie sie in sicheren Inventaren der Lüscherzer Gruppe vorkommt (z. B. Schwab 1973, Abb. 28, oben rechts; Vouga 1929, Pl. 16,52.53; Strahm 1965/66, Abb. 20,19). Die Lüscherzer Gruppe scheint demnach in den untersten Schichten von Yverdon, Avenue des Sports vertreten zu sein, doch können wir beim bisherigen Publikationsstand nicht abschätzen, in welcher Reinheit und in welchem Umfang.

## 22. Yverdon, Garage Martin, VD

Kaenel 1976.

Fundplatz 70 m westlich der Grabung „Avenue des Sports“, Notgrabung 1973.

Die kleine Grabungsfläche von nur 24 m<sup>2</sup> erbrachte eine aufschlussreiche Stratigraphie und ein für einige Schichtkomplexe beachtliches Fundmaterial, das uns dank der monographischen Publikation gut zugänglich ist. Die beiden untersten Schichtpakete erbrachten ein spätes Cortaillod-Material. Im „ensemble supérieur“ finden sich Formen, die noch im UH von Twann weiterleben (Taf. 1,1-10; Kaenel 1976, Fig. 58,3,4). Flachböden sind im späten Cortaillod von Garage Martin jedoch sehr selten (Kaenel 1976, Fig. 58,8-18).

Über den beiden Cortaillod-Horizonten folgt die Kulturschicht 11-12, die wegen drei Randscherben mit flachen Knubben als „Lüscherzer Komplex“ bezeichnet wird. Verschiedene Elemente dieses Fundmaterials erinnern aber an das Untere „Horgen“ von Twann: Ausbiegende Topfränder (wie Taf. 1,1-3,10), einziehende Mündung (wie Taf. 1,15-17), Geweihhacke (wie

Taf. 20,409-411), Zwischenfütter mit zum Teil sehr kurzem Kranz (wie Taf. 19,399,401), sorgfältig überarbeiteter Geweihspinnwirtel (wie Taf. 19,405; 29,405) sowie Eberzahn-Doppelspitze (wie Taf. 32,653). Auch die fast gleichmässige Verteilung der Haustierknochen auf Rind, Schwein und Schaf/Ziege (Chaix in: Kaenel 1976, Fig. 5) entspricht weitgehend den Verhältnissen im UH von Twann (Stampfli in: Twann 7, Abb. 74). Fünf liegende Hölzer aus der Yverdoner Schicht 11-12 und ein Pfahl liessen sich dendrochronologisch zu einer Mittelkurve von 55 Jahren Länge korrelieren (Lambert/Orcel in: Kaenel 1976, 168, Fig. 3). Diese Mittelkurve liess sich bisher nicht in andere Horgener oder Lüscherzer Sequenzen einpassen und eine schriftliche Anfrage bei den Autoren nach der Korrelationsmöglichkeit mit der UH-Sequenz von Twann blieb unbeantwortet. In Anbetracht dieses Forschungsstandes und des nicht sehr umfangreichen Fundmaterials muss die Datierung von Schicht 11-12 vorerst mit einem Fragezeichen versehen werden.

Zwischen diesem Fundhorizont und der obersten, frühbronzezeitlichen Schicht fand sich ein Kulturschichtausläufer (Schicht 5-7) mit sehr wenigen Funden, die als „spät- bis endneolithischer Komplex“ zusammengefasst werden. Dickwandige Steilränder, eine Griffleiste, ein Flachboden mit wenig vorstehendem Fuss sowie Zwischenfütter mit nur teilweise überarbeitetem Zapfen lassen am ehesten eine Zuweisung zur Lüscherzer- oder Saône-Rhône-Gruppe zu.

## 23. Yvonand 4, Areal Geilinger, VD

Hefti-Ott 1975; 1977; Voruz 1977.

Fünf benachbarte Seeufersiedlungen in der Bucht von Yvonand. Die Station 4 mit Schichten der Horgener Kultur und Lüscherzer Gruppe wurde 1973/74 in elf kleinen Sondierungen untersucht. Die Keramik und Silices von Yvonand 4 sind dank zwei ausführlichen Materialvorlagen gut bekannt und mit anderen Materialien vergleichbar. Dank den statistischen Zusammenstellungen von S. Hefti-Ott sind viele Einzelmerkmale der Keramik direkt mit Twann vergleichbar. Die Stratigraphie von Yvonand 4 mit zwei Horgener Schichten unter zwei Lüscherzer Horizonten stellt eine willkommene Fortsetzung zur Twanner Schichtabfolge dar, auch wenn wir bisher keine Dendrodatierungen der Yvonand-Schichten haben. In Yvonand 4 konnte erstmals das zeitliche Verhältnis von Horgen zu Lüscherz abgeklärt werden, und erst einige Jahre später wurde diese Abfolge anhand von dendrodatierten Hölzern anderer Fundstellen bestätigt (zusammenfassend Twann 7, 210 Abb. 116).

Die *Wanddicke der Keramik* von Yvonand 4 ist auf Abbildung 84 dargestellt. Extrem dicke Scherben über 15 mm kommen nur in den unteren drei Schichten vor und extrem dünnwandige Stücke <6 mm nur in der obersten Schicht. Der Mittelwert der Wanddicken in Yvonand nimmt von 11,2 bis 10,1 mm kontinuierlich

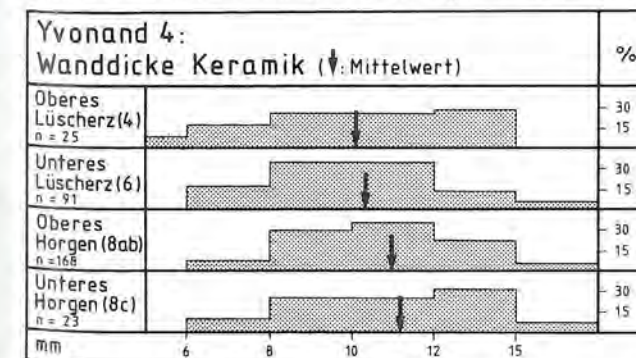


Abb. 84: Yvonand 4, VD. Wanddicke der Keramik (nach Hefti-Ott 1977, Abb. 4; vgl. Twann: Abb. 3).

ab (Abb. 84). Die Horgener Schichten von Yvonand 4 entsprechen in Bezug auf die Wanddicke am ehesten dem MH von Twann mit durchschnittlich 11,3 mm (Abb. 3). In Twann ist eine Zunahme der Wanddicken seit dem frühesten Cortaillod (US) festzustellen (Twann 10, Abb. 16 und 17), die mit durchschnittlich 12,0 mm im Oberen Horgen ein Maximum erreicht. Im Vergleich von Abbildung 3 mit Abbildung 84 ist beruhigend festzustellen, dass Wanddickenmessungen an Keramik derselben Kulturstufe trotz einer Funddistanz von rund 46 km und trotz verschiedener Bearbeiter vergleichbar sind! Es zeigt sich, dass während der späten Horgener Kultur die dicksten Töpfe hergestellt wurden, und dass die Wanddicken in der darauffolgenden Lüscherzer Gruppe wieder *rückläufig* sind (Tab. 26).

Die *Randformen* sind in Abbildung 85 aufgrund der publizierten Profilzeichnungen der *stratifizierten Funde* zusammengestellt: Etwa drei Viertel der Randstücke in allen Schichten sind einfache Steilränder. Diese nehmen in Twann kontinuierlich zu (Abb. 7). Einziehende Randformen sind nur in den unteren Schichten von Yvonand 4 belegt und fügen sich anteilmässig etwa ins MH von Twann ein. Ausladende Ränder sind für das UH von Twann besonders charakteristisch (Abb. 7) und haben ihre Anfänge in den Cortaillodformen. In den eigentlichen Horgener Schichten fehlen sie sowohl in Twann als auch in Yvonand 4 (Abb. 85) fast ganz. Erst seit der Lüscherzer Schicht 6 treten sie wieder auf – auch das eine Tendenzwende ähnlich wie bei der Wanddicke. Die typischen Horgener Randformen mit Kannelüre bzw. Abtreppung finden sich fast ausschliesslich in Schicht 8ab (Abb. 85); die untere Horgener Schicht 8c von Yvonand 4 ist zu fundarm. Ein Lüscherzer Beleg mit flau abgetrepptem Rand (Abb. 86,14-5) markiert ein Nachleben vereinzelter Horgener Elemente, wie wir es ähnlich schon am Lüscherzer Fundkomplex von Vinelz festgestellt haben (s. oben; Strahm 1965/66, Abb. 18,11). - Die Lüscherzer Randformen von Yvonand 4 zeichnen sich durch eine extreme Formenarmut im Profil aus (Abb. 85; 86). Auch Einstiche unter dem Rand finden sich nur in den Horgener Schichten von Yvonand 4 (Abb. 86,9-3,6-4,9-1). *Knubben* bilden aber das wesentliche Merkmal der Lüscherzer Keramik; sie finden sich an 26 % aller Randscherben von Schicht 6 und an 33 % von Schicht 4. Demgegenüber sind Horgener Knubben eine grosse Seltenheit. In den eigentlichen Horgener Komplexen finden sie sich in Twann nur an einem einzigen Stück (Taf. 3,49) – auf einer Reliktform in der Art des UH. In der Horgener Schicht 8ab von Yvonand 4 finden sich drei Fragmente mit relativ dicken, randständigen Knubben (= 4 % aller RS; Abb. 86,2-11,2-15,3-3). Flachgedrückte Knubben und umlaufende *Leisten* (Abb. 85,3-8,3-7) finden sich nur in den Lüscherzer Horizonten von Yvonand 4.

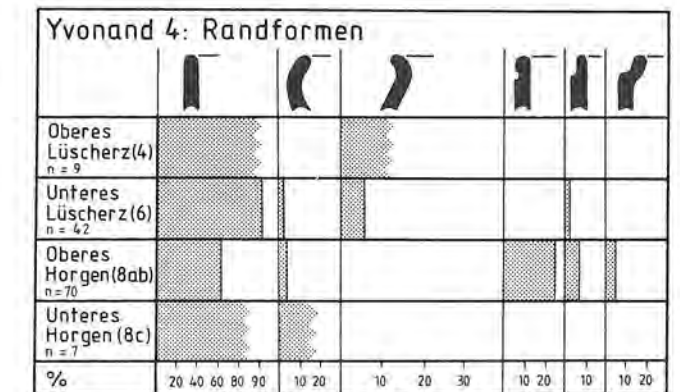


Abb. 85: Yvonand 4, VD. Randformen der Keramik (nach Abb. 86 bzw. Hefti-Ott 1977, Taf. 1-24; vgl. Twann: Abb. 7).



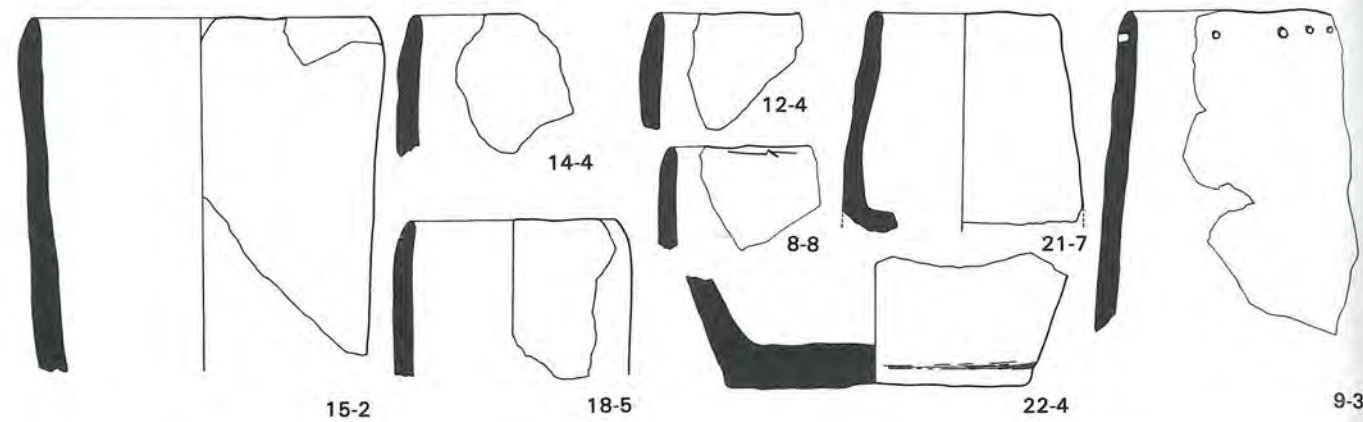
Schicht 14:



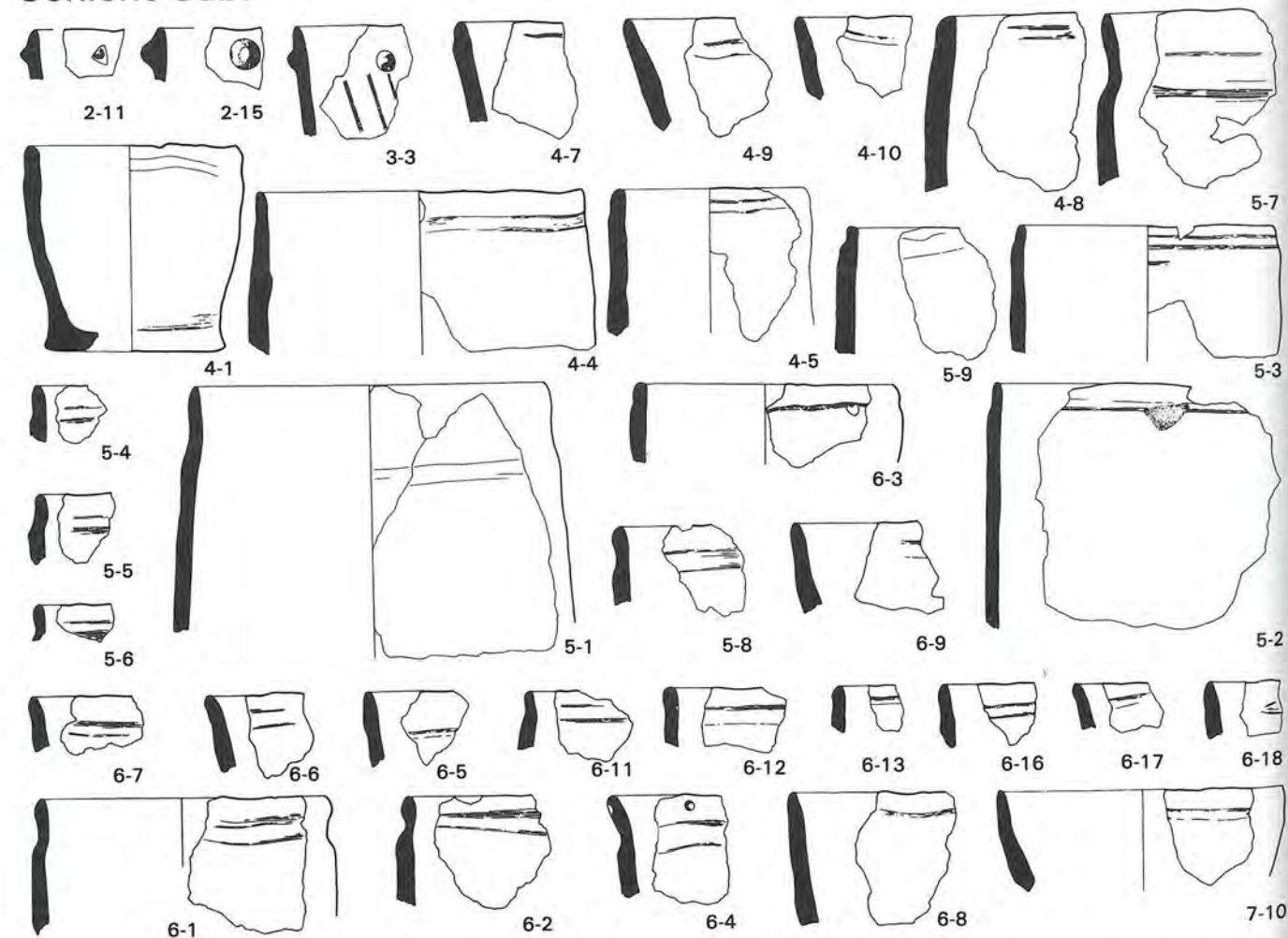
Schicht 9:



Schicht 8c:



Schicht 8ab:



Schicht 8ab:

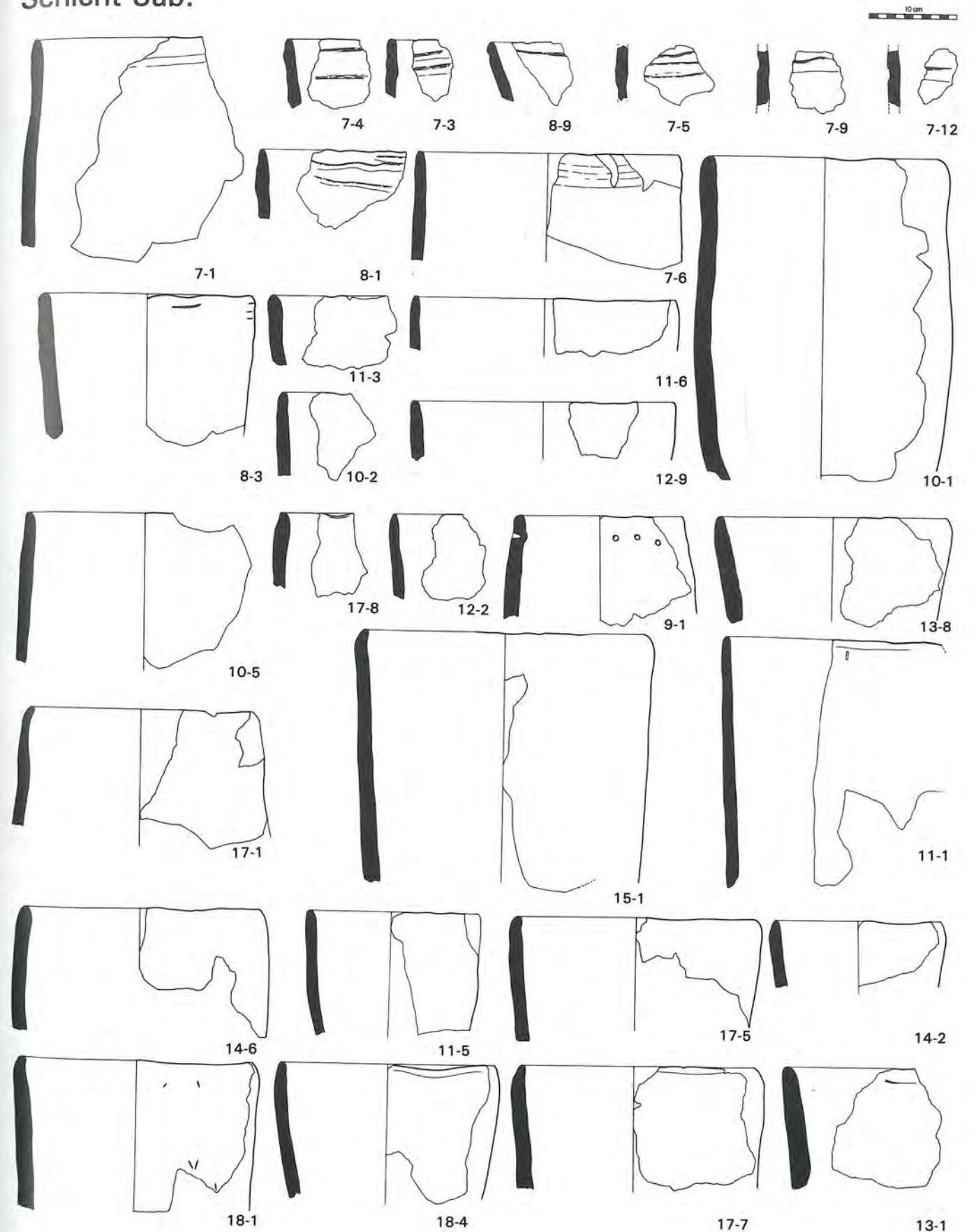
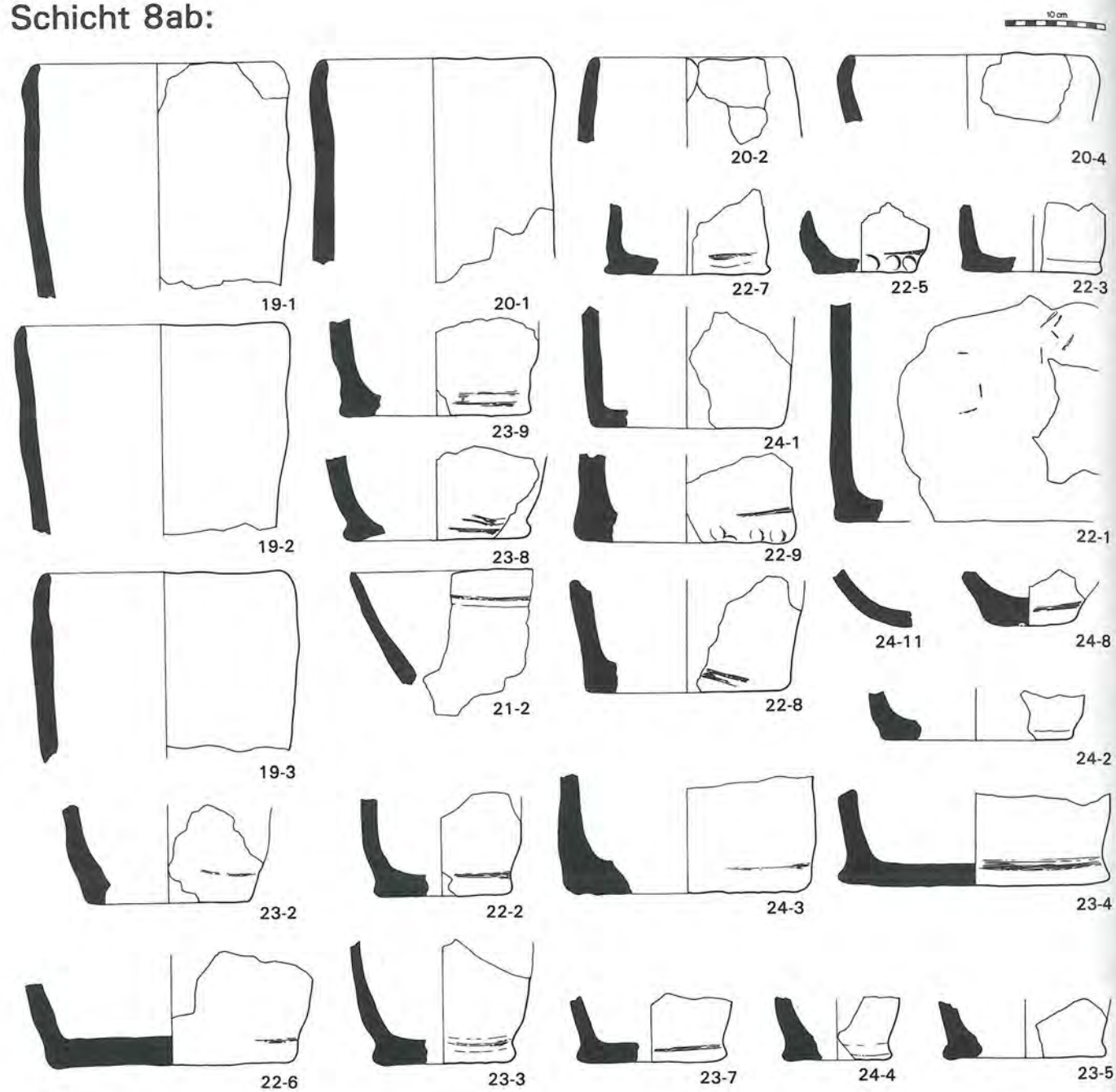


Abb. 86: Yvonand 4, VD. Stratifiziert geborgene Keramik nach Schichten geordnet, nach Hefti-Ott 1977, 48 ff., Taf. 1-24. M. 1:6 (s. Fortsetzung).

Abb. 86 (Fortsetzung): Yvonand 4, VD. M. 1:6.



**Schicht 8ab:**



### Schicht 6:

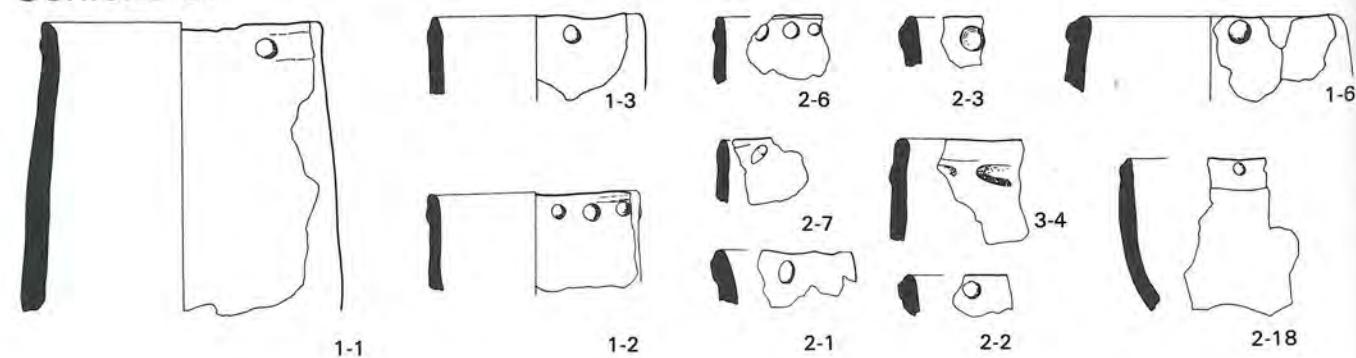
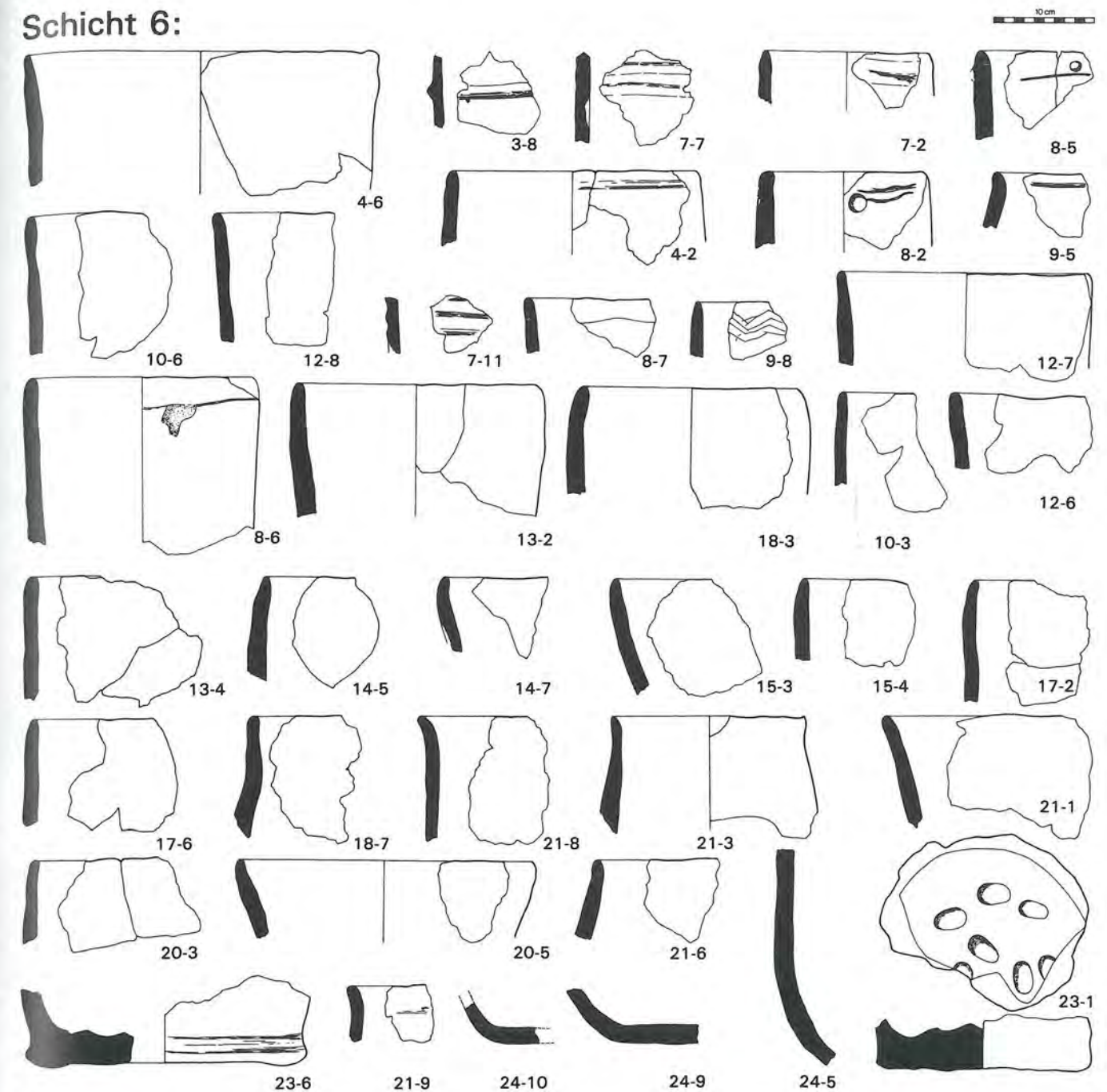
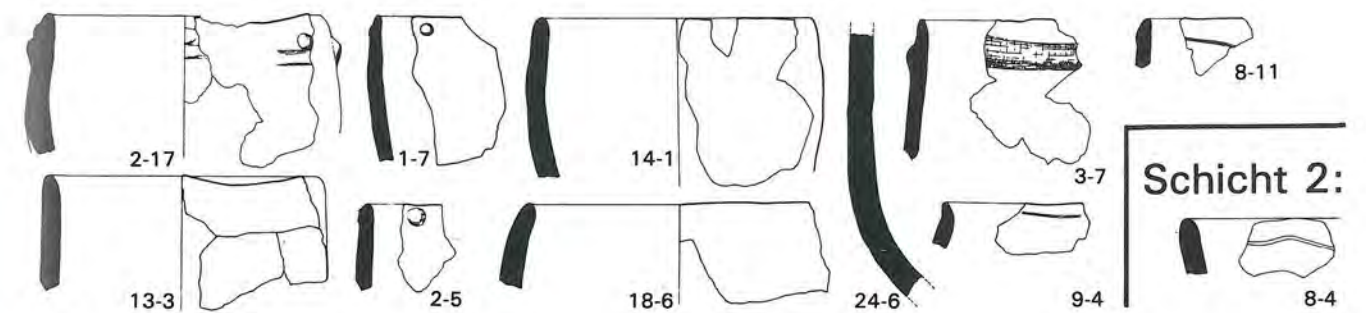


Abb. 86 (Fortsetzung): Yvonand 4, VD. M. 1:6.

### Schicht 6:



### Schicht 4:



## Schicht 2:

Abb. 86 (Schluss): Yvonand 4, VD. M. 1:6.



Die messtechnisch etwas problematischen *Randdurchmesser* variieren in Yvonand 4 zwischen 10–27 cm. Die mittleren Weiten der Gefässmündungen messen – von Schicht 8c bis Schicht 4 – 16,9, 19,2, 18,7 und 16,2 cm (nach Hefti-Ott 1975, Fig. 7). Die relativ weitmündigen Gefässe von Schicht 8ab kommen dem Horgener Material von Twann (Abb. 8) am nächsten. Im stratifizierten Fundmaterial von Yvonand 4 verringern sich die durchschnittlichen Mündungsweiten der Gefässe, während wir in Twann zwischen dem obersten Cortailod und dem Unteren „Horgen“ einerseits und den eigentlichen Horgener Schichten MH und OH andererseits einen Zuwachs der *Randdurchmesser* feststellen konnten (Abb. 8).

Die *Bodenformen* von Yvonand 4 unterscheiden sich anteilmässig etwas vom Twanner Material: Der vorspringende Standfuss, der im MH und OH von Twann etwa die Hälfte aller Böden ausmacht (Abb. 9, links), ist in den Horgener Schichten von Yvonand 4 nur mit etwa 35 % vertreten (nach Hefti-Ott 1975, Fig. 14). In der Lüscherzer Schicht 6 jedoch dominiert diese Form und macht zwei Drittel aller Böden aus. Der für die Twanner Entwicklung wichtige Boden mit geradem Fuss ist in Yvonand 4 nur etwa halb so oft gefunden worden wie in Twann. Rundböden erreichen in den Horgener Schichten und in der unteren Lüscherzer Schicht 6 von Yvonand 4 die 5-Prozent-Grenze nicht. Nur im oberen Lüscherz (Schicht 4) fanden sich unter fünf Bodenfragmenten zwei Belege für Rundböden. Auch wenn die Rundböden in den uns bekannten Horgener Komplexen anteilmässig nicht ins Gewicht fallen, so muss doch ein vereinzelter Vorkommen (Abb. 86, 24–11) in diesem kulturellen Zusammenhang erstaunen. Es fällt auf, dass in den Lüscherzer Inventaren von Yvonand 4 die Rundböden nur etwa 5–40 % ausmachen, während sie in Vinelz (1960) mehr als die Hälfte aller Bodenfragmente einnehmen (Strahm 1965/66, Abb. 19). Es macht den Anschein, dass in Fundkomplexen der Lüscherzer Gruppe nicht zwangsläufig runde Beutelförmigkeiten dominieren müssen; auch ein Gefässinventar von Thielle-Wavre, Pont-de-Thielle weist mehrheitlich abgeflachte Böden auf (Schwab 1973, Abb. 20). In den untersten Schichten von Yverdon, Avenue des Sports fehlen Rundböden aufgrund einer Auszählung Chr. Strahms (1972/73, Fig. 4), nicht jedoch gemäss seinen in Fotos abgebildeten Funden (ebda. Pl. 9, 1.2). – Eine Besonderheit aus der Lüscherzer Schicht 6 von Yvonand 4 sind einige Flachböden mit Innentupfung (Abb. 86, 23–1; Hefti-Ott 1977, 19, 26 f.), wie sie sowohl in der Westschweiz wie auch im nördlichsten Randbereich der Horgener Kultur vorkommen (s. unten S. 103). – Die *Bodendurchmesser* in Twann nehmen vom Cortailod-OS bis zum Horgener Komplex deutlich zu (Abb. 10). Der mittlere Durchmesser von 15–16 cm im horgenezeitlichen Twann entspricht gut dem Mittel von 15,3 cm in Schicht 8ab von Yvonand 4 (nach Hefti-Ott 1975, Fig. 7). Die darauffolgende Lüscherzer Schicht 6 weist mit 15,4 cm aber genau gleich grosse Böden auf. In der *Bodendicke* hingegen unterscheiden sich die Horgener von den Lüscherzer Stücken, wenn auch nur geringfügig: Im Mittel sind sie in Schicht 8ab 17,8 mm dick, in Schicht 6 aber nur noch 16,5 mm. Auch dies scheint eine Wende in der Entwicklung anzuzeigen, wurden doch die Topfböden im Laufe der Horgener Kultur allmählich dicker (vgl. S. 17).

Auf Abbildung 86 wurde die Yvonand-Keramik mit bekannter Schichtzugehörigkeit komplexweise zusammengestellt. Die fundarme untere Horgener Schicht 8c von Yvonand 4 zeigt fast nur einfache Steilränder ohne Profilierung (vgl. auch Abb. 85). Die darauffolgende Schicht 8ab erbrachte ein reiches Material mit vielen typischen Horgener Elementen wie Kannelüren und abgetreppten Rändern. Die Tendenz in Yvonand 4 von einförmiger Horgener Keramik (Schicht 8c) zu differenzierteren Profilen (Schicht 8ab) ist einerseits anders als in Twann, wo unprofilerte Steilränder in der oberen Horgener Schicht dominieren (Abb. 7),

und andererseits auch anders als in der Nordostschweiz (vgl. unten, Zürich-Utoquai). In Yvonand 4, Schicht 8ab, sind Formen vertreten, die – isoliert betrachtet – sowohl im MH als auch im OH von Twann auftreten können. S-förmig geschwungene Ränder wie Abbildung 86, 5–7 kommen in Twann nur im MH vor (Taf. 3, 47, 48; 4, 73, 74), während die für das MH typischen, bauchigen Tonnen mit leicht eingezogenem Rand (Taf. 3, 54–58) in Schicht 8c von Yvonand 4 ganz fehlen und in Schicht 8ab in weniger deutlicher Ausprägung auftreten (Abb. 86, 14–6 bis 20–1). Eine Korrelation zwischen Twanner- und Yvonand-Stratigraphie aufgrund der Keramikformen lässt uns die Gleichzeitigkeit von Twann-MH mit Yvonand 4/Schicht 8ab am wahrscheinlichsten erscheinen. Äusserst ähnliche Charakteristika wie Yvonand 4 hat auch die ebenfalls am Neuenburgersee gelegene Horgener Station Auvernier, Les Graviers. Auch dort treten – im Gegensatz zu Twann – die Kannelüren und Abtreppungen unter dem Rand relativ selten auf. Die vielen bauchigen Gefässe mit einziehendem Rand, vereinzelte randständige Knubben sowie Flachböden ohne Fuss bilden scheinbar ein Charakteristikum der Horgener Kultur am Neuenburgersee.

Vom *nichtkeramischen Fundmaterial* aus Yvonand 4 sind – ausser den Silices – nur 16 Objekte in Abbildung publiziert (Hefti-Ott 1977, Taf. 30), jedoch ohne Schichtangaben. Es wäre sehr aufschlussreich, wenn man die kulturelle Schichtzugehörigkeit des Streifentextfragments (vgl. S. 33), des Grünstückes mit Sägespur, der Netznadel aus Geweih, des steinernen Spinnwirtels und der Geweihfassungen kennen würde. Im typologischen Vergleich mit anderen Stationen wären Netznadel, Steinspinnwirtel und der Beleg für Steinsäge-technik eher im Lüscherzer Komplex denkbar, während die kleinen Beilklingen und die Geweihzwischenfütter vermutlich horgenezeitlich sind.

Die nur 155 Silices von Yvonand 4 wurden einer sehr detaillierten statistischen Analyse unterzogen (Voruz 1977). Auf die einzelnen Schichten fallen nur je 42 bis 56 Stück, was eine Einzelmerkmalsanalyse mit vielen, stark differenzierenden Details fraglich erscheinen lässt, vor allem wenn mit Zehntelprozentsätzen und noch „exakteren“ Koeffizienten verschiedenster Art gerechnet wird. Unsere Zusammenstellung der wichtigsten Gerätetypen (Abb. 87) erfolgt anhand der guten Abbildungen (Voruz 1977, Fig. 10–18) mit den gleichen Kriterien wie sie bei den Horgener Silices von Twann angewandt worden sind. Dass dabei manches unterschiedlich beurteilt wurde, zeigt z. B. ein Vergleich der Kratzeranteile: Unsere Zählung ergab für die Schicht 6 den grössten Anteil von 12 %, während J.-L. Voruz (1977, Fig. 23, G1) in Schicht 4 den grössten Kratzeranteil von etwa 19 % feststellen konnte. Wegen der grossen Probleme in der Typenbezeichnung und -gruppierung von Silices ist bei Vergleichen Vorsicht geboten, vor allem wenn die Unterlagen von verschiedenen Autoren stammen. Wie bei allen anderen Materialgruppen erweist sich eine ausführliche Dokumentation mit möglichst vielen abgebildeten Stücken als Voraussetzung dafür, dass andere Bearbeiter ihre eigenen typologischen Kriterien anwenden können.

In Yvonand 4, insbesondere in der Horgener Schicht 8, fanden sich extrem wenige Abfallprodukte, so dass die Geräte rund drei Viertel aller Silices ausmachen (Abb. 87, links); dies im Gegensatz zu Twann, wo öfters im Dorfareal Silex geschlagen wurde und nur die Hälfte des Gesamtmaterials aus fertigen Werkzeugen besteht (Abb. 69). Die vier häufigsten Gerätetypen lassen in Yvonand 4 keinen wesentlichen Unterschied in ihren Anteilen zwischen Horgen und Lüscherz erkennen (Abb. 87). Eine Zäsur findet erst zwischen den Lüscherzer Schichten 6 und 4 statt, wo Messer sprunghaft ansteigen, Pfeilspitzen und „Zinken“ dagegen stark zurücktreten. Die „Zinken“ scheinen mit 5–10 % Anteil ein typischer Bestandteil von Horgener Fundkomplexen in der Westschweiz (und teilweise auch Nordostschweiz) zu sein und in einigen Inven-

Yvonand 4: Silicesgeräte						
	Silices ≙ 100%		Geräte ≙ 100%			
	Anteil Geräte	Pfeilspitzen	Messer total		Zinken	Kratzer
Oberes Lüscherz (4)						
Unteres Lüscherz (6)						
Horgen (8ab+8c)						
%	20 40 60 80	10	10 20 30 40 50 60 70	10	10 20	

Abb. 87: Yvonand 4, VD. Silices: Geräteanteil und wichtigste Gerätetypen (nach Voruz 1977, Fig. 10–18).

taren der Lüscherzer Gruppe fortzuleben (Abb. 71; 87 und 94, 6; Tab. 25; Voruz 1977, Fig. 12, 5; 13, 2–4; JbSGU 8, 1915, Fig. 4, 7; Vouga 1929, Pl. 16, 49; Itten 1970, Taf. 50, 20; Reinerth 1932, Taf. 21, 7, 9). Vergleicht man die Anteile der verschiedenen Silicesgeräte von Yvonand 4, Schicht 8 mit den Typenspektren von Twann (Abb. 71), so fügen sie sich am ehesten ins *Mittlere Horgen* ein. Diese typologisch-statistische Korrelation stimmt mit den Folgerungen aus dem Vergleich der Keramik überein (s. oben). Auch das Fehlen gestielter Pfeilspitzen in der Horgener Schicht 8 von Yvonand spricht für eine frühere Datierung als Twann-OH, wo die ersten gestielten Stücke auftreten (z. B. Taf. 39, 745–748).

## 24. Zürich, Utoquai, ZH

Erb 1930; JbSGU 53, 1966/67, Taf. 31; Itten 1970, 90 ff., Taf. 31, 2 bis 36, 22; 64, 1–11; Vogt 1971, Abb. 11, rechts; 12, 16–24; 15; Strahm 1971, Taf. 2–28.

Ufersiedlung von grosser Ausdehnung, mit bis zu drei Schichten der Horgener Kultur und einer schnurkeramischen Schicht. Entdeckt 1928, Grabungen 1929/30 und 1962/63. 150–200 m nördlich davon in den Arealen „Pressehaus“ (1976) und „Akad“ (1979/80) weitere Grabungen.

Die zahlreichen Sondierungen und Grabungsflächen im Zürcher Utoquai erbrachten jeweils eine schnurkeramische Schicht über 1–3 Horgener Horizonten (1929/30: 1 Horgener Schicht; 1962/63: 3 Horgener Schichten; 1976: 2 Horgener über 2 Pfynner Schichten). Weil die Profile der älteren Grabungsstellen nicht zusammenhängend sind, ist heute keine Schichtkorrelation gewährleistet; dendrochronologische Vergleiche befinden sich erst im Anfangsstadium. Wir müssen daher die folgenden Fundkomplexe klar auseinanderhalten:

1929/30, Schnurkeramik: Erb 1930, Abb. 4; Vogt 1971, Abb. 15; Strahm 1971, Taf. 3–28.

1929/30 Horgen: Itten 1970, Taf. 31, 2, 4–6; Vogt 1971, Abb. 11, rechts; Strahm 1971, Taf. 2.

1962/63, Schnurkeramik: unpubliziert (zum Teil JbSGU 53, 1966/67, Taf. 31 ?).

1962/63, Horgen: Itten 1970, Taf. 31, 3; 32, 1 bis 36, 22; 64, 1–11.

1976–80: unpubliziert.

Die Stratigraphie von 1962/63 hat die ersten Anhaltspunkte zur zeitlich-typologischen Gliederung der Horgener Kultur geliefert: „Während die älteste Besiedlungsphase (Schicht 1) charakterisiert ist durch Gefässe mit Randverzerrungen wie fingerbreite Furchen oder mehrere Ritzlinien mit Stich- oder Lochreihen, stellen wir für die oberste Schicht (3) ein fast vollkommenes Fehlen dieser Randbildungen fest, zugunsten von gerade aufsteigenden Gefässprofilen ohne jede Verzerrung“ (Itten 1969, 92). Die dort festgestellte Verarmung der Randformen im Laufe der Horgener Kultur

lässt sich auch in Twann beobachten (z. B. Abb. 7), was auf eine einheitliche Entwicklung der Horgener Kultur, sowohl in ihrer nordostschweizerischen als auch in ihrer westschweizerischen Prägung, schliessen lässt. Die davon abweichende Entwicklung in Yvonand 4 (s. oben, Abb. 85) ist wahrscheinlich durch die geringe Fundmenge in der dortigen Schicht 8c zu erklären. – Unter den Silices vom Utoquai, die ursprünglich als aus der unteren Schicht 1 stammend publiziert wurden (Itten 1970, 91, Taf. 36, 1–14), weist das Fehlen von gestielten Pfeilspitzen auf eine relativ frühe Zeitstellung der unteren Schichten. Erst zehn Jahre später wurde jedoch betont, wie unsicher die stratigraphischen Angaben zu den nichtkeramischen Funden vom Utoquai 1962/63 seien (M. Lichardus-Itten in: Germania 58, 1980, 195 Anm. 3); leider müssen daher Vergleiche mit den Silices und den Geweihfassungen (Itten 1970, Taf. 64, 7–11) ausbleiben. Die jüngeren Zwischenfütter aus der schnurkeramischen Schicht (1929/30; Strahm 1971, Taf. 20–22) sind mit 6–10 cm etwas grösser als die horgenezeitlichen Stücke und zeigen eine breite Streuung der Kranzindizes zwischen 30 % und 55 % (Abb. 88). Bezogen auf die Twanner Proportionen würden die schnurkeramischen Stücke der Kategorie C im Übergang UH–MH liegen (Abb. 43), und die gedörrten und geflügelten Kategorien D und E würden recht genau dem MH entsprechen (Abb. 44; 45). In der *Herstellungstechnik* erweisen sich die schnurkeramischen Stücke vom Utoquai aber als grundsätzlich verschieden von den Horgener Fassungen aus Twann: Der Absatz ist bei sehr vielen schnurkeramischen Stücken nur schwach angedeutet, und der Zapfen ist oft nur auf zwei (statt allen vier) Seiten überarbeitet (Strahm 1971, Taf. 20, 5–15; 21, 1–3; 22, 1–5). Ein weiteres charakteristisches Merkmal endneolithischer Zwischenfütter findet sich an gut überarbeiteten Stücken mit deutlichem Absatz: Der relativ kurze Kranz ist dort im Tülmündungsbereich oft rundlich überschläffen (Strahm 1971, Taf. 21, 12–15; 22, 7, 10, 11, 13, 14). Dasselbe Merkmal findet sich bereits an einem Horgener Stück vom Utoquai (aus der oberen Schicht 3?; Itten 1970, Taf. 64, 10) und in Stationen der Lüscherzer- und Saône-Rhône-Gruppe: Auvernier, Brise-Lames (Mittbl. SGUF 30/31, 1977, Fig. 15, rechts), Auvernier, La Saunerie (Strahm 1976, Fig. 6, 1, 2), Greng, Grenginsel? (Schwab 1971,

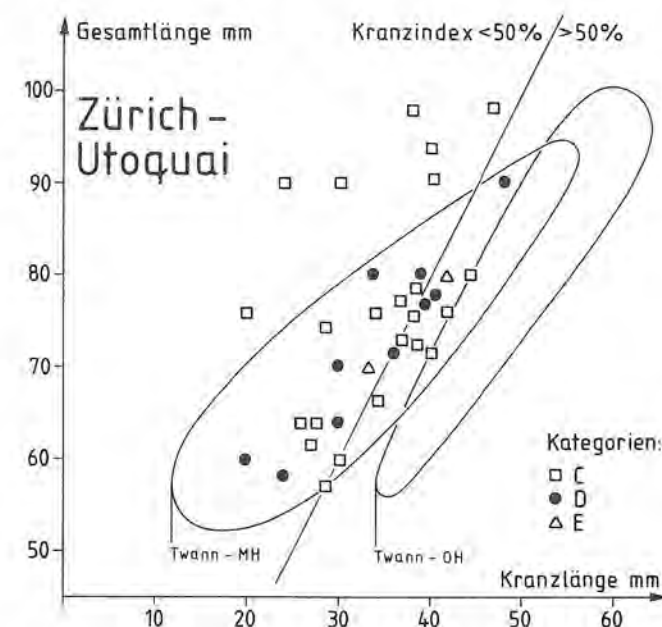


Abb. 88: Zürich-Utoquai ZH. Proportionen von Kranz- und Zapfenlänge der schnurkeramischen Zwischenfütter (nach Strahm 1971, Taf. 20–22; vgl. Twann: Abb. 43–45).



Taf. 21,31–34; 23,52.54–57), Saint-Blaise (Egloff 1973, Fig. 4,5–8.10) und Vinelz 1979 (Suter 1980, Abb. 2,3.4). In den meisten dieser späten Fundkomplexe sind die oben beschriebenen Zwischenfüttervarianten vergesellschaftet mit der Leitform spätneolithischer Geweihfassungen, den *Zwischenfüßern mit gebeltem Zapfen*. Eine andere, fast nur in diesem Zeithorizont anzutreffende Variante sind die auffallend schlanken, geraden Zwischenfütter (ähnlich Kategorie C) mit kurzem Kranz und extrem langem, kantigem Zapfen (dazu S. 103). Die beiden entsprechenden Stücke aus der späten Horgener Station von Sippligen, obere Schicht, scheinen zur Zeit die ältesten Belege dieses Typs darzustellen (Reinerth 1932, Taf. 25,2,3.4).

Die Horgener Keramik vom Utoquai lässt sich nur beschränkt mit der gleichzeitigen Ware aus der Westschweiz vergleichen. Beiden gemeinsam sind der Trend zur Formenarmut (s. oben), die Dickwandigkeit, der grobe Ton, der vorspringende Fuss und fingerbreite Kannelüren unter dem Rand. In Twann nicht bzw. nur vereinzelt zu beobachten sind mehrere umlaufende Ritzlinien und Einstichreihen sowie Knubben und Ösen. Die leicht bauchigen Gefäßwände der ältesten Schicht I am Utoquai (Itten 1970, Taf. 32) ähneln – von der Randverzierung einmal abgesehen – sehr den Topfumrissen von Twann-MH (Taf. 3,54–58; 4,70–72.75). Die vier Gefässe des 1929/30 ausgegrabenen Keramikdepots (Itten 1970, Taf. 31,2.4–6; Vogt 1971, Abb. 11, rechts) wirken jedoch viel strenger in der Form; die Wände erscheinen zylindrischer als die der Töpfe von Schicht I. Die Fundlage des Gefäßdepots „direkt über der unteren Kulturschicht“ (Erb 1930, 193) macht wahrscheinlich, dass der Depotkomplex von 1929/30 jünger ist als das Material aus Schicht I von 1962/63. Auch die wenigen publizierten Stücke aus der oberen Schicht 3 von 1962/63 scheinen streng zylindrisch bzw. geradwandig zu sein (Itten 1970, Taf. 35,1–7.10). – Falls sich auch in der Nordostschweiz eine Entwicklung von bauchigen zu geradwandigen Kochtöpfen bestätigen sollte, so wären Fundkomplexe wie Egozwil II, Schicht 2; Risch, Schwarzbach-Nord; Feldmeilen, Vorderfeld; Zürich, Rentenanstalt oder Wangen (BRD) einer älteren Phase der Horgener Kultur zuzuschreiben und Sippligen (s. oben) einer jüngeren Phase (Itten 1970, Taf. 3–57; 60). Die wenigen stratifizierten Funde von

Hünenberg-Chämleten scheinen diese Annahme zu bestätigen (vgl. S. 79).

Die meisten anderen, alt gegrabenen Fundplätze wie Chevroux VD, Concise VD, Estavayer FR, Font FR oder Greng FR erweisen sich typologisch als mehrphasig. Sogar die eindeutigen Horgener Formen, namentlich die Geweihfassungen, machen in manchen Fundkomplexen einen heterogenen Eindruck und scheinen von mehreren Horgener und/oder Lüscherzer Siedlungsphasen zu stammen.

## II. Charakterisierung der westschweizerischen und nordostschweizerischen Horgener Kultur

Schon E. Vogt (1938, 4 f.) und später W. Kimmig (1974, 88 f.) haben auf Unterschiede zwischen West- und Nordostschweiz im Spätneolithikum hingewiesen. Auch wenn man heute die Lüscherzer Gruppe als jüngere Erscheinung in der Westschweiz ausklammert (Strahm 1965/66; Hefti-Ott 1977, 23 ff.), so bleiben dennoch Unterschiede zwischen „klassischem Horgen“ der Nordostschweiz und den gleichzeitigen Gruppen westschweizerischer Prägung.

### 1. Keramik

Wegen der normalerweise starken Fragmentierung der Keramik werden im folgenden – um mit repräsentativen Mengen vergleichen zu können – nur einige Einzelmerkmale berücksichtigt; für einen Vergleich ganzer Gefässe sind die einzelnen Fundkomplexe zu wenig aufgearbei-

tet. Die einfachsten Rand- und Bodenformen haben sich am stratifizierten Horgener Material von Twann als chronologisch empfindliche Merkmale erwiesen (Abb. 7 und 9) und einen Vergleich mit dem etwa gleichzeitigen Material von Yvonand 4 ermöglicht (Abb. 85). Für einen Schichtkomplex, der eine relativ kurze Besiedlungsphase repräsentiert, ist weniger das Vorhandensein bzw. Fehlen der Typen von Bedeutung, sondern vielmehr ihr relativer Anteil am Gesamtmaterial des Komplexes (ausgedrückt in Prozenten). Die Analyse aller Artefaktgruppen von Twann hat immer wieder gezeigt, wie wichtig diese Anteile sein können und wie deutlich die anteilmässige Entwicklung einer Geräteform, Materialgruppe oder Grössenklasse für eine sehr langsame, aber kontinuierliche Veränderung der neolithischen Sachkultur spricht. – Es wurde daher versucht, mit derselben Methode die Unterschiede bei der west- und nordostschweizerischen Horgener Keramik zu fassen und zu illustrieren (Abb. 89):

Als erstes Kriterium soll uns die durchschnittliche *Wanddicke* der Keramik dienen. Eine Zusammenstellung der vermessenen Fundkomplexe (Tab. 26) zeigt sehr deutlich, dass die Gefäßwände in der Nordostschweiz im Durchschnitt rund 2–3 mm dicker sind als in der Westschweiz. Die Dickenunterschiede sind vorwiegend durch die unterschiedliche Machart der Kochtöpfe bedingt; Kleinkeramik, welche niedrige Dickenmittelwerte verursachen könnte, tritt sowohl im Westen (Twann-UH und -MH) als auch im Nordosten (Sippligen) gelegentlich in Erscheinung.

Tabelle 26: Durchschnittliche Wanddicken von Horgener Keramik (mm).

<b>Westschweiz:</b>		
Twann-MH	11,2	(Abb. 3)
Twann-OH	12,0	(Abb. 3)
Yvonand 4, Schicht 8c	11,2	(Abb. 84)
Yvonand 4, Schicht 8ab	11,0	(Abb. 84)
<b>Nordostschweiz:</b>		
(allgemein)	13,9	(Itten 1970, 73–93)
Hünenberg-Chämleten, untere Schicht	15,3	(Tab. 23)
Hünenberg-Chämleten, obere Schicht	10,9	(Tab. 23)
Sippligen	12,7	(Reinerth 1932, 129 f.)
<b>zum Vergleich (Lüscherzer Gruppe):</b>		
Auvernier, Brise-Lames	10,9	(F. Schifferdecker, mdl.)
Pont-de-Thielle	10,8	
Yvonand 4, Schicht 6	10,3	(Abb. 84)
Yvonand 4, Schicht 4	10,1	(Abb. 84)

Als Grundlage für den *Formenvergleich* dienen die Fundkomplexe Twann-MH, Twann-OH und Yvonand 4, Schicht 8ab für die Westschweiz und alle bei M. Itten (1970, Taf. 1–37) abgebildeten Stücke der Zentral- und des nordöstlichen Mittellandes. Die für die Nordostschweiz typischen Ein- und Mehrfachrillen unter

dem Rand sowie die Einstichreihen sind von M. Itten (1970, Karten 2–4) kartiert worden. Gerade, unprofilierte Steilränder sind im ganzen Horgener Gebiet gleichermassen vertreten (Abb. 89), und wir haben oben gesehen, dass ihre Anteile chronologisch bedingt sein können (vgl. auch Abb. 7). Auch die einfach abgetrepten Ränder finden sich in Fundkomplexen des Nordostens etwa gleich oft wie in der Westschweiz. Stark abgetrepte Ränder mit hoher, geschwungener Randlippe (wie Taf. 3,44.45; 4,69.74; 8,171.173) finden sich hingegen fast ausschliesslich in der Westschweiz, wie auch ausladende und vor allem einziehende Gefässmündungen (Abb. 89).

Die Horgener Keramik der Nordostschweiz ist um einiges vielfältiger an *Verzierungen* als diejenige der Westschweiz: Einstich- und Durchstichreihen unter dem Rand finden sich an sehr vielen Gefässen der Zentral- und Zürichseeregion, auch wenn man berücksichtigt, dass wahrscheinlich bei M. Itten (1970) vor allem die „typischen“ Stücke – eben solche mit differenzierten Randbildungen – abgebildet sind. Es ist in diesem Zusammenhang sehr bedauerlich, dass bisher kein einziger grösserer Keramikkomplex der Horgener Kultur aus der betreffenden Region ausführlich publiziert worden ist. Andere Randverzierungen wie Knubben und umlaufende Leisten sind dagegen im ganzen Horgener Gebiet extrem selten. Knubben sind wohl als Relikte der Cortailod- und Pfynen Kultur anzusehen, während umlaufende Leisten erst nach der Horgener Kultur, namentlich in Lüscherzer- und Saône-Rhône-Zusammenhang, häufiger werden (vgl. Abb. 93; Strahm 1976, Fig. 1).

Die Horgener Keramik kennt fast ausschliesslich flache Böden; nur in der Westschweiz scheinen vereinzelte Rundböden vorzukommen. Die Flachböden mit stumpfwinklig aufsteigender Wand, wie sie in den Spätphasen der Vorgängerkulturen Cortailod und Pfyn dominieren, sind im gesamten Horgener Gebiet mit noch rund 12 % aller Topfböden vertreten, doch scheinen sie am Neuenburgersee (Yvonand 4 und Auvernier, Les Gravières) noch etwas häufiger zu sein als am Bielersee (Twann). Der Flachboden mit geradem Fuss ist eine charakteristische Übergangsform zwischen spätestem Cortailod und Horgen in der Westschweiz (Abb. 9; Twann 10, 23, 37 f., Taf. 28,6.8.9; 29,10; 30,8.13). In der Nordostschweiz tritt er aber weniger oft auf (Abb. 89), obwohl er auch dort auf lokale Vorläufer zurückzugehen scheint, wie wenige Böden von Thayngen-Weier III zeigen (Winiger 1971, Taf. 63,29.32.34.37). Der Flachboden mit vorstehendem Fuss schliesslich dominiert sowohl in der Horgener Keramik der Westschweiz als auch der Ostschweiz.

Die Dicken der Flachböden variieren in der West- und Nordostschweiz zwischen 6 und 35 mm. Im Durchschnitt sind sie im Westen jedoch etwas dünner (OH 20 mm; MH 15 mm; Yvonand 4/Schicht 8ab 18 mm) als im Nordosten (22 mm; nach Itten 1970, Taf. 1–37).

Die wenigen bisher gefundenen *Ton-„Gewichte“* weisen grundsätzlich verschiedene Formen auf: Aus dem West-

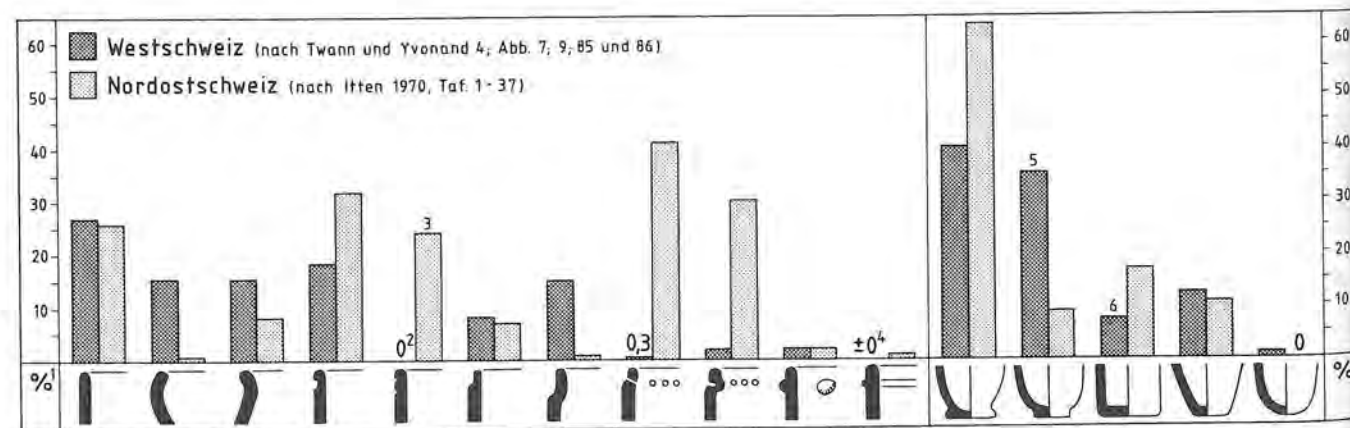


Abb. 89: Unterschiede der Horgener Keramik aus der West- und Nordostschweiz, dargestellt am prozentualen Anteil verschiedener Einzelmerkmale.

- 1 Basismenge links: Σ RS = 100 %; rechts: Σ BS = 100 %
- 2 wenige flach profilierte Exemplare in Yvonand 4 (Abb. 86,7.4.8.1)
- 3 insbes. am Zürich- und Greifensee (Itten 1970, Karte 3)
- 4 ein Exemplar in Latrigen BE (Itten 1970, Taf. 38,7)
- 5 in Twann häufiger als in Yvonand 4
- 6 in Yvonand 4 häufiger als in Twann



schweizer Horgen sind nur die flachelliptischen Stücke von Twann-MH mit grossem Zentralloch bekannt, die in der darauffolgenden Lüscherzer Gruppe mehrfach belegt sind (s. S. 18; Taf. 6, 136–138). Im nordöstlichen Verbreitungsgebiet der Horgener Kultur kamen jedoch nur kegelförmige Tongewichte mit engem Loch am Oberende zum Vorschein, und zwar jeweils in so grosser Zahl beisammenliegend, dass man an Webgewichte in situ denken muss (Itten 1970, 36, Taf. 34, 10.11; Reinerth 1932, 86 f., Taf. 19, 1, 1–5).

## 2. Felsgesteinartefakte

Die *Längen der Steinbeilklingen* sind für eine Regionalisierung nicht geeignet, da sie aus technologischen Gründen einen Wandel durchgemacht haben (vgl. S. 23 und 30 ff.). Die Horgener Beilklingen sind sowohl in Twann als auch in der Nordostschweiz (z. B. Sippligen, obere Schicht: Tab. 7; Reinerth 1932, 136 ff., Taf. 22) relativ klein; ausser am Zugersee, wo auch wenige längere Stücke vorkommen (Itten 1970, 22; vgl. auch Hünenberg-Chämleten: Tab. 7).

Die *Querschnitte* erweisen sich als von Region zu Region verschieden, was schon E. Vogt (1938, 5) festgestellt hat. Dies scheint teilweise auf die Sägetechnik zurückzuführen zu sein, die vorwiegend in der Osthälfte der Schweiz angewandt wurde (zuletzt C. Willms in: Twann 9, 68 ff., Abb. 47–54, Taf. 41). Es liegt auf der Hand, dass durch das Aufsägen des Grüngesteinblockes Beilklingen von rechteckig-kantigem Querschnitt entstehen. Sie sind oft noch sorgfältig überschleift worden. So verwundert es nicht, dass zwei Drittel bis drei Viertel aller Klingen in ostschweizerischen Fundstellen solche rechteckigen Querschnitte aufweisen, zumal gerade in dieser Region die Sägetechnik durch Sägeplatten gut bezeugt ist (vgl. Liste unten und Abb. 90). In der

Westschweiz war diese Technik nur vorübergehend während der Cortaillod-Kultur von Bedeutung, und zwar besonders in deren Frühphase (Twann 9, 102 ff., Abb. 69). Ganz anders in der Nordostschweiz, wo sich vor allem die Horgener Kultur durch häufige Anwendung dieser Technik auszeichnet (Itten 1970, 27).

Um die regionalen Unterschiede in den Querschnittsformen zu illustrieren, sind im folgenden einige Stationen zusammengestellt, von denen mindestens zehn Klingen mit Querschnitt publiziert sind (dazu Karte Abb. 90):

(Nr., Fundort, Kanton, Anzahl Klingen total/Anzahl Klingen mit rechteckigem Querschnitt, Anteil derselben in Prozent, Datierung/Kultur, Literatur).

- 1 Twann Horgen total, BE, 99/4, 4 %, Horgener Kultur, Zählentabelle und Abb. 20.
- 2 Twann Cortaillod-OSO (= Ensembles 8–10), BE, 198/67, 34 %, späte Cortaillod-Kultur, Twann 9 und Abb. 20.
- 3 Thielle-Wavre, Pont-de-Thielle, NE, 28/1, 4 %, Lüscherzer Gruppe, unpubliziert.
- 4 Portalban-Les Grèves 1978/79, FR, 103/4, 4 %, späte Horgener Kultur, unpubliziert.
- 5 Muntelier 1979, FR, 209/5, 2 %, Horgener Kultur, unpubliziert.
- 6 Baume de Gonvillars, Dép. Haute-Saône F, alle Schichten, 16/8, etwa 50 %, Rössener Kultur bis Schnurkeramik, Pétrequin 1970, Fig. 15–33.
- 7 Désandans, Dép. Doubs F, 10/7, etwa 70 %, undatiert (Cortaillod?), Gallay 1977, Pl. 13, 159.
- 8 Héricourt, Dép. Haute-Saône F, 26/21, etwa 81 %, klassische Cortaillod-Kultur, Gallay 1977, Pl. 19, 256; 20, 256.
- 9 Cornol-Mont Terrible, JU, 10/7, etwa 70 %, undatiert, Gallay 1977, Pl. 10, 133.
- 10 Reinach-Wannen, BL, 10/4, etwa 40 %, undatiert, Furger 1978, Taf. 3, 95–104.
- 11 Burgäschisee-Nord, SO, 15/6, etwa 40 %, frühe klassische Cortaillod-Kultur, Pinösch 1947, 73 ff.
- 12 Burgäschisee-Süd, BE, 136/22, 16 %, klassische Cortaillod-Kultur, Spycher 1973, Taf. 1–14.

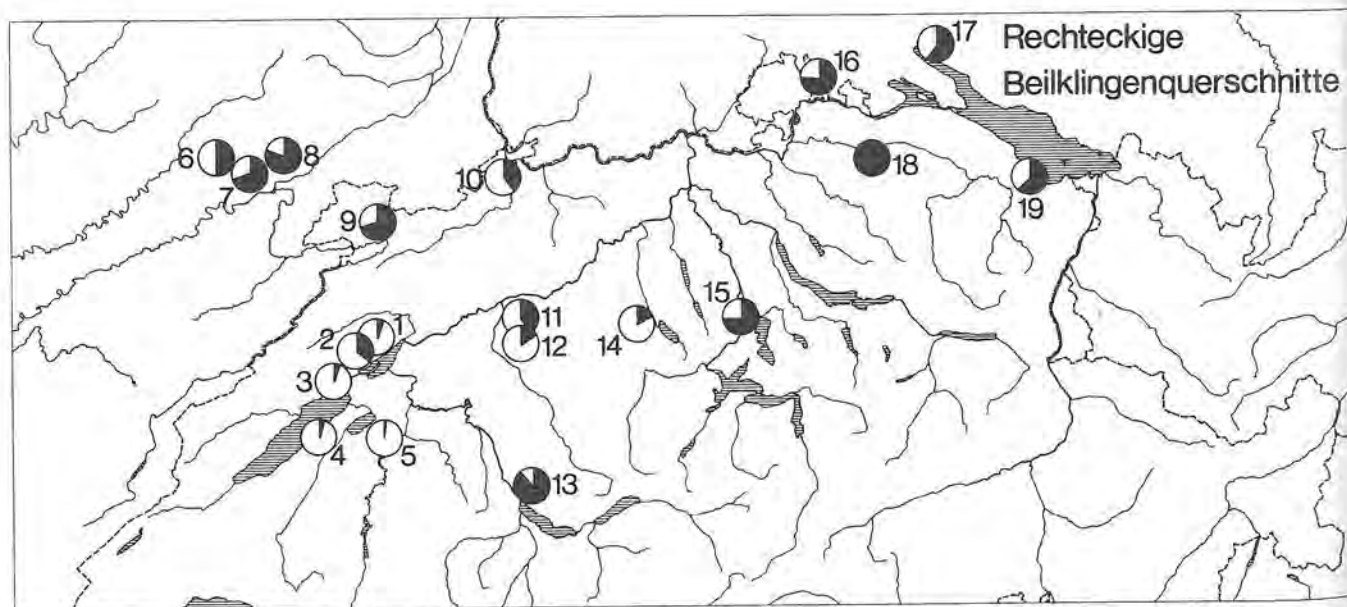


Abb. 90: Anteile der Klingen mit rechteckigem Querschnitt am gesamten Steinbeilmaterial in verschiedenen Fundstellen (Fundstellennummern und Literatur s. Liste im Text).

- 13 Thun-Marktgassee, BE, 16/14, etwa 88 %, Cortaillod-Kultur, Schwab et al. 1964.
- 14 Egozswil 3, LU, 12/2, etwa 17 %, Egozswiler Kultur, Vogt 1951, 205 f., Abb. 12, Taf. 72, 2–13.
- 15 Hünenberg-Chämleten, beide Schichten, ZG, 119/88, 74 %, Horgener Kultur, unpubliziert (Tab. 24).
- 16 Thayngen-Weier, alle Schichten, SH, 43/33, 77 %, Pfyner Kultur, Winiger 1971.
- 17 Sippligen, Kr. Überlingen BRD, 74/44, 60 %, Horgener Kultur, Reinerth 1932, 135 ff.
- 18 Gachnang-Niederwil, TG, 120/120?, etwa 100 %, Pfyner Kultur, Waterbolk/van Zeist 1966, 566, Fig. 10.
- 19 Arbon-Bleiche, TG, 19/12, etwa 63 %, Frühbronzezeit, Fischer 1971, Taf. 6; 7.

Aus der Karte (Abb. 90) ist ersichtlich, dass die Beilklingen mit ovalem Querschnitt nur gerade im westlichen Mittelland zwischen Wauwilermoos und den Juraesen dominieren, während die rechteckig-kantigen Querschnittsformen an Beilen der Nordostschweiz, aber auch an solchen des französischen Juras üblich sind. Die sowohl geographisch als auch formal isoliert dastehende Siedlung Thun-Marktgassee (Nr. 13) ist mit ihrem grossen Anteil an kantigen Beilquerschnitten vorerst nicht zu deuten. – Bei der Kartierung der Steinbeilquerschnitte zeigt sich sehr deutlich, wie schlecht die Publikationslage für diese Fragestellung ist. Von den Horgener Stationen der Zentralschweiz sind nur vereinzelte Beilklingen in guten Zeichnungen veröffentlicht (Itten 1970). Anlässlich eines Museumsbesuches konnte das Beilmaterial wenigstens eines Fundortes (Tab. 24; Abb. 90, 15) statistisch erfasst werden; es illustriert stellvertretend die extrem dominierenden Rechteckformen in jenem Gebiet. In den östlichsten Horgener Fundorten fanden sich nur wenige Beilklingen; aber auch dort fast ausschliesslich solche mit rechteckigem Querschnitt (z. B. Sevelen-Geissberg SG: Graf 1960/61, Abb. 1, 1–10; Cazis-Petrushügel GR: Itten 1970, Taf. 42, 30–33). Die etwas jüngere Station von Tamins-Crestis GR erbrachte ebenfalls nur rechteckig-kantige Beilklingen (Primas 1979, Abb. 6, 7; 7, 8, 9). Demgegenüber dominieren in einigen relativ fundarmen Stationen der Westschweiz verrundete bis ovale Beilquerschnitte, so in Auvernier, La Saunerie NE (Valla 1972, Pl. 2, 3, 8; 8, 6; 10, 1; Strahm 1978, Taf. 44, 1–8), in Thielle-Wavre, Pont-de-Thielle NE (Schwab 1973, Abb. 27) und im Freilandfundplatz Burgäschisee, Hintere Burg SO (JbSGU 51, 1964, Abb. 15). Der Oberflächenfundplatz Lausen-Rüti BL im nördlichen Jura erbrachte ebenfalls ein neolithisches Steingeräteinventar mit Beilklingen von mehrheitlich ovalem Querschnitt (Rudin 1969, 109 Abb. 3). Unter den zahlreichen Steinbeilklingen aus dem Birstal halten sich solche mit rechteckigem und ovalem Querschnitt etwa die Waage (Sarasin 1918, 258 f., Taf. 24, 421; 27; 28, 456, 457). Es ist auffallend, dass gerade die kantigen Stücke fast ausnahmslos aus „Tonschiefer“ bzw. Aphanit bestehen (Sarasin 1918, 258 f.; vgl. auch Furger 1978, 13 f.: „Kieselschiefer“). Der ebenfalls grosse Anteil an rechteckig-kantigen Stücken im Ursprungsgebiet des Aphanits, der Gegend um Belfort (Abb. 90, Nr. 6–9) mag mit der für dieses Material speziell geeig-

neten Bearbeitungstechnik zusammenhängen: Aphanitbeile wurden scheinbar nie gesägt oder gepickt, sondern vorerst grob zugeschlagen (Halbfabrikate bei Gallay 1977, Pl. 20, 37–39) und anschliessend fast vollständig überschleift (Beilkategorie a; vgl. Twann 9, 79). Dieses intensive Überschleifen der vier Klingenseiten führt fast zwangsläufig zu einem rechteckigen Querschnitt. Die grossen Anteile an Klingen mit rechteckigem Querschnitt sind daher im Gebiet um Belfort, im Birstal und in einigen Cortaillodsichten von Twann (Twann 9, Abb. 59) auf die häufige Verarbeitung von Aphanit zurückzuführen und weniger auf die Anwendung der Sägetechnik wie in der Nordostschweiz! – Die lokal vorkommenden Grüngesteine der Westschweiz, insbesondere Serpentine aus den Moränen des Rhonegletschers, lassen sich viel besser durch Picken als durch Zuschlagen in die gewünschte Form bringen. Das Überpicken der Breitseiten und des Nackens führt zu den ovalen oder zumindest verrundeten Klingenquerschnitten, die im Gebiet der Serpentinvorkommen (Rhonegletscher) so häufig sind.

Unter den anderen Felsgesteinartefakten der Horgener Kultur erweisen sich die *durchbohrten Schmuckanhänger aus Stein* als typische Vertreter in nordostschweizerischen Fundzusammenhängen (Vogt 1938, 5; Itten 1970, 33 Abb. 11, 1–16). Die seltenen Exemplare der Westschweiz stammen entweder aus unsicherem stratigraphischen Verband (z. B. Schenk 1912, Pl. 12, 12; Vogt 1938, Abb. 2, 14; v. Gonzenbach 1949, Taf. 11, 7) oder aus Fundkomplexen der Cortaillod-Kultur (Zimmermann 1973, Taf. 16, 5, 6; Twann 9, 128, Taf. 32, 492, 493; 35, 492, 493); nur einige wenige westschweizerische Stücke sind aus sicheren spätneolithischen Fundzusammenhängen bekannt (Pont-de-Thielle: Schwab 1973, Abb. 26, oben rechts; Muntelier und Glette-rens FR: unpublizierte Neufunde).

## 3. Geweihfassungen

Emil Vogt charakterisierte die Eigenart des westschweizerischen Neolithikums u. a. durch grosse Mengen von Hirschgeweihfassungen, die in den Stationen der Nordostschweiz „viel seltener“ seien (Vogt 1938, 4 f.). Die Verhältnisse in Twann zeigen sehr deutlich, dass der *relative Anteil* der Geweihfassungen in einem Fundkomplex vor allem *chronologisch* bedingt ist (Abb. 91): Geweihfassungen treten im Cortaillod-US erstmals sporadisch auf und in den vor-US-zeitlichen Stationen Vallon-des-Vaux und Burgäschisee-Nord fehlen sie ganz (Sitterding 1972; Pinösch 1947). Ab dem Cortaillod-MS von Twann werden die Zwischenfasser immer häufiger und erreichen zur Zeit der Horgener Kultur einen Maximalwert. In der Lüscherzer Gruppe (Auvernier, Brise-Lames; Pont-de-Thielle) wird der Anteil der Geweihfassungen noch sehr viel grösser (s. unten). Diese Entwicklung lässt sich mit dem Verhältnis von „Keramikmenge“ zu „Anzahl Geweihfassungen“ am besten zeigen (Tab. 27), da ein vergleichbares Vorkommen von Kera-



mik in jeder Siedlungseinheit postuliert wird. Als Massstab dient uns die Anzahl Randscherben pro Geweihfassung (Abb. 91 und Tab. 27).

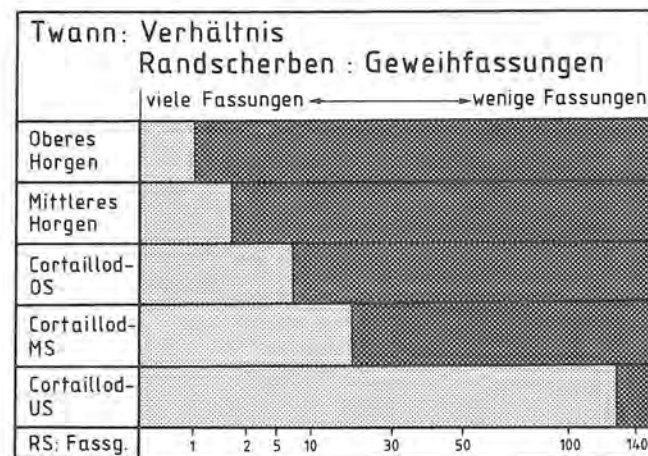


Abb. 91: Relativer Anteil der Geweihfassungen in den Twanner Schichtkomplexen der Cortaillod- und Horgener Kultur. Als Basismenge dient die Randscherbenanzahl (s. Zusammenstellung Tab. 27; nach Zahlentabelle zu Abb. 7 und 41/42; Twann 1, 27 und 46; Twann 10; Suter, in Vorbereitung).

Tabelle 27: Relativer Anteil der Geweihfassungen, basierend auf der Menge der Randscherben (RS). Twanner Schichtpakete (Abb. 91) und Vergleichsstationen (Stückzahlen). Beachte die Problematik der RS-Ermittlung, besonders anhand publizierter Fundkataloge (Sipplingen, Thayngen-Weier)

Fundort:	Anzahl RS	Fassungen	RS pro Fassung
Twann-OH	127	131	1,0
Twann-MH	162	100	1,6
Twann-OS, Abschn. 1-5	2427	370	7,1
Twann-OS (ca.) Abschn. 6+7	900	122	7,4
Twann-MS, Abschn. 1-5	3270	163	20,1
Twann-MS (ca.) Abschn. 6+7	1530	85	18,0
Twann-US Abschn. 1-5	3489	27	129,2
<b>Vergleichsstationen:</b>			
Auvernier, Brise-Lames (ca.) (F. Schifferdecker, mdl.)	160	540	0,3
Pont-de-Thielle (ca.) (unpubliziert)	66	92	0,7
Sipplingen (ca.) (Reinerth 1932)	≥80	53	≥1,5
Thayngen-Weier (ca.) (Winiger 1971)	≥600	51	≥11,8

Die Zusammenstellung zeigt einerseits, dass in einer Horgener Siedlung im nordöstlichen Verbreitungsgebiet (Sipplingen) etwa ebensoviele Geweihfassungen hergestellt wurden wie gleichzeitig in der Westschweiz, und andererseits, dass in der vorangehenden Pfynker Kultur (Thayngen-Weier) etwa gleichviel weniger Fassungen gebraucht wurden wie in der Cortaillod-Kultur. Zur Zeit der Lüscherzer Gruppe (Auvernier, Brise-Lames und Pont-de-Thielle) überwiegen die Geweihfassungen noch mehr als in der Horgener Kultur. Das heisst: Im Laufe der neolithischen Entwicklung (Cortaillod classique bis Lüscherz) wurden die Fassungen je länger desto häufiger hergestellt. Zur Zeit der Cortaillod- und Horgener Kultur ist diese Entwicklung sowohl in der West- als auch in der Nordostschweiz zu beobachten.

Während sich die Horgener Geweihfassungen in der West- und Nordostschweiz zwar mengenmässig nicht unterscheiden, so doch im unterschiedlichen Anteil der verschiedenen Kategorien: Die geraden Zwischenfutter ohne Dorn und Flügel (Kategorie C) sind in der Ostschweiz häufiger als im Gebiet der Juraseen, während die Exemplare mit Flügel (Kategorie E) in der Westschweiz dominieren (Abb. 92). Alle Zwischenfutter besitzen einen markanten Absatz. Auch die kurzen Handfassungen (A), die Tüllenfassungen (B) und die Sprossenfassungen (F) scheinen in der Westschweiz besser vertreten zu sein als in der Nordostschweiz. Beim heutigen Kenntnisstand der nordostschweizerischen Tüllenfassungen lässt sich nicht abklären, ob die in der Pfynker Kultur dominierenden Tüllenfassungen (z. B. Winiger 1971, 43 f., Taf. 41; 42) bis in die Horgener Kultur eine lokale Kontinuität aufweisen. – Interessant ist, dass die anteilmässigen Unterschiede der Fassungsformen nicht nur eine Nordost- und eine Westgruppe erkennen lassen: Vielmehr zeigt sich, dass sich die Gepflogenheiten in der Fassungsherstellung – vom Neuenburgersee bis ins oberste Rheintal – von Region zu Region geringfügig unterscheiden (Abb. 92).

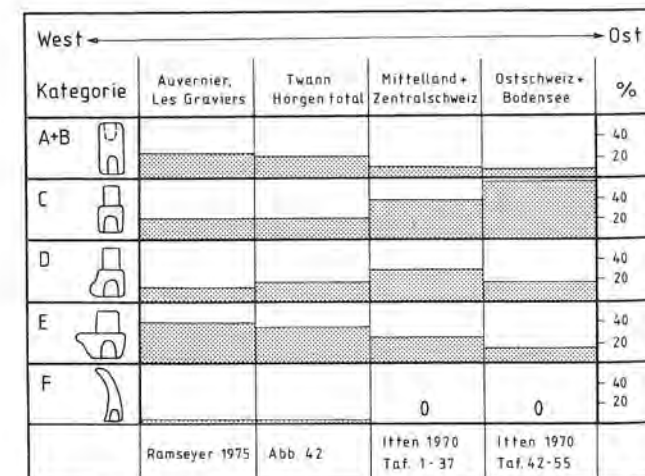


Abb. 92: Relative Anteile der verschiedenen Geweihfassungskategorien in der West- und Nordostschweiz zur Zeit der Horgener Kultur.

#### 4. Silices

Für die formal heterogenen Silices sind regionale Unterschiede nicht sofort ersichtlich. Im Spätneolithikum der Westschweiz scheinen die rhombischen, gestielten und geflügelten Pfeilspitzen stärker zu dominieren als in der Nordostschweiz: So machen diese typologisch jungen Stücke in Yverdon, Avenue des Sports und in Thielle-Wavre, Pont-de-Thielle etwa vier Fünftel aller Pfeilspitzen aus, während in der schnurkeramischen Schicht 1 von Eglolzwil II auf diese Typen nur rund die Hälfte der Pfeilspitzen fällt (Uerpmann 1976, Abb. 22; Schwab 1973, Abb. 28; Ströbel 1939, 84).

Die „Zinken“, Klingen mit asymmetrisch ausbiegendem, retuschiertem Ende, scheinen – beim jetzigen Publikationsstand – typische Vertreter der westschweizerischen Horgener Kultur zu sein (Twann, Taf. 37,715–717 und 40,761.762; Yvonand 4) und bis in die Zeit der Lüscherzer Gruppe fortzuleben (Yvonand 4; Pont-de-Thielle; Auvernier, La Saunerie; vgl. Abb. 96,4). Aus der Nordostschweiz (Itten 1970) sind bisher keine Zinken aus sicherem Horgener Zusammenhang publiziert worden, doch sprechen die vier Belege aus der unteren Schicht von Hünenberg-Chämleten (Tab. 25) und einige Einzelstücke von Sipplingen und Dullenried (Reinerth 1932, Taf. 21,6.9; Itten 1970, Taf. 50,20) für deren Präsenz auch in der Nordostschweiz.

Die anderen Silexartefakttypen sowie die Geräteanteile innerhalb der einzelnen Fundkomplexe sind entweder in allen Vergleichsstationen etwa gleich häufig vertreten, oder ihre unterschiedlichen Anteile basieren auf einer chronologischen Entwicklung (vgl. unten). Auch für die Abbauwinkel (Uerpmann 1977) können beim jetzigen Forschungsstand keine regional bedingten Unterschiede erkannt werden.

#### 5. Schlussfolgerungen

Zusammenfassend stellt man in der Nordostschweiz eine differenziertere Horgener Keramik fest als in der Westschweiz. Dekorelemente wie Einstichmuster, Lochränder, Kannelüren und Mehrfachrillen unter dem Rand treten vor allem im Gebiet Zentralschweiz bis Zürichsee auf. Die Keramik der Westschweiz besitzt zwar etwas geschwungener Profile (Bauchung, Randform), doch macht sie insgesamt einen ärmeren Eindruck als die gleichzeitige Ware aus dem Nordosten.

Auch für die Steinbeilherstellung nahmen sich die Horgener Leute der Nordostschweiz mehr Mühe als ihre Zeitgenossen an den Juraseen; doch richtete sich hier das Augenmerk nicht auf die Verzierung (wie bei der Keramik), sondern auf die aufwendige Technik des Steinsägens und auf einen umfassenden Schliff aller Klingenseiten. Die so hergestellten Beilklingen unterscheiden sich augenfällig durch ihren rechteckig-kantigen Querschnitt von den gleichzeitigen Stücken der Westschweiz (Abb. 90), die vorwiegend überpickt und von ovalem Querschnitt sind.

Die technologisch ausgereiftesten Geweihzwischenfutter sind diejenigen mit Flügel (Kategorie E), da sie ein Eindringen der Fassung in den Holzholm optimal verhindern. Dieser „Idealtyp“ wurde in der Westschweiz häufiger verwendet als anderswo. Auch in der Formenvielfalt der Geweihfassungen erweist sich die westliche Horgener Kultur als etwas reichhaltiger, sind doch z. B. Sprossenfassungen (Kategorie F) aus dieser Zeit bisher nur im Gebiet der Juraseen nachgewiesen.

Auch die im Westen häufigere Herstellung von gestielten und geflügelten Silexpfeilspitzen im Spätneolithikum spricht für eine raschere Anpassung an neue Formen und Typen in der Westschweiz, während im Nordosten – sowohl im Hinblick auf die Fassungen als auch auf die „altmodischen“, dreieckigen Pfeilspitzentypen – ein stärkerer Hang zu traditionellen Formen festzustellen ist.

In der Westschweiz sind mit der Twanner Stratigraphie neue Aspekte zur Entstehung der Horgener Kultur gewonnen worden: Durch das Fundmaterial aus der unteren „Horgener“ Schicht ist erstmals ein dendrochronologisch fixierter Fundkomplex mit sowohl späten Elementen der Cortaillod-Kultur als auch mit ersten Charakteristika der Horgener Kultur bekannt geworden (vgl. auch Stöckli 1980; Twann 10, 37 ff. Abb. 39):

#### Cortaillodelemente im UH:

##### Keramik:

- Randständige Knubben (Taf. 1,9; vgl. Twann 10, Taf. 29,12)
- Ausladende Randlippe und flache Knubben auf der Gefässschulter (Taf. 1,7.8.10.13; vgl. Twann 10, Taf. 29,9; 30,18; Schifferdecker 1977, Pl. 27,8)
- Rundboden (Taf. 2,38; vgl. Twann 10, Abb. 14; 15; Schifferdecker 1977, Pl. 29,1-7)
- Flachböden mit senkrechtem Fuss (Taf. 1,1.17; 2,28–31; vgl. Twann 10, Taf. 28,8.9; 29,10; 30,13)
- Präsenz von Kleingefässen (Taf. 1,3.7; vgl. Twann 10, Taf. 28,16–18; 29,1–9; 30,16–18)
- Relativ dünne Gefässwand (Abb. 3)
- Relativ feine Tonmagerung (Abb. 4)
- Durchschnittlich kleine Bodendurchmesser (Abb. 10)

##### Felsgestein:

- Präsenz der Sägetechnik (Taf. 12,242–244; vgl. Twann 9, Abb. 69)
- Präsenz der Beilklingenkategorie d (= Kieselbeile; Abb. 12)
- Starke Präsenz der Beilklingenkategorie B (= Abschlagbeile; Abb. 12 und 34,1)
- Relativ kleiner Nackenwinkel (Abb. 15)
- Seltenes Vorkommen von Beilquerschnitt D (= flachoval; Abb. 20)
- Beilklingen mit rechteckig-verrundetem Querschnitt (Abb. 34,14)
- Beilklingen mit asymmetrischem Längsschnitt (Abb. 34,16)

##### Hirschgeweih:

- Relativ häufige Präsenz von Zwischenfutterzapfen mit rundlichem Querschnitt (Abb. 46 und 59,B; vgl. Twann 1, Abb. 29 und 30)
- Unvollständig überarbeiteter Zapfen mit Resten der natürlichen Geweihnarbung (Abb. 59,A; Taf. 19,399.402; vgl. Suter, in Vorbereitung)



#### Tierknochen:

Geringe Präsenz des Hausschweines (Twann 7, Abb. 74 und 96)  
Knochenartefakte mit Sägespuren (Taf. 30,590.591.593.601.603;  
vgl. Schibler, in Vorbereitung)

#### Silices:

Geringer Geräteanteil und relativ viele unretuschierte Abschläge  
und Klingen (Abb. 69)

Relativ viele Kratzer (Abb. 71).

#### Holz:

Viele Pfahl-Rundlinge (Twann 7, 104, 112)

Relativ seltene Verwendung von Weisstannenästen und relativ  
häufiges Vorkommen von Linden- und Pappelästen (Twann 7,  
51, 120, Beilage 30)

#### Bautätigkeit:

Orientierung der Pfahlgrundrisse (Twann 7, 54, Beilage 36)

#### Horgener Elemente im UH:

##### Keramik:

Zylindrisch-bauchige Gefässe mit schwach einziehender Mündung  
(Taf. 1,15–17; vgl. Taf. 3,54–58; Abb. 86,18.5.14.6)

Flachböden mit vorspringendem Fuss (Taf. 2,23–27; vgl.  
Taf. 6,110–118; 9,207–212; Abb. 86,22.2 bis 23.9)

##### Felsgestein:

Relativ viele Beilklingen-Halbfabrikate (Abb. 13)

Häufigere Anwendung der Picktechnik (Abb. 14; 30; 31)

Relativ schmale und dünne Beilklingen (Abb. 22 und 23)

Leichte, d. h. relativ kleine Beilklingen (Abb. 24 und 34,7.11)

Relativ viele Quarzit-Klopfsteine (Abb. 35)

Relativ viele nur schwach abgenutzte Schleifsteine (Abb. 39,  
Typ a).

##### Hirschgeweih:

Markanter Absatz an Zwischenfuttern (Taf. 19,398–402; vgl.  
Taf. 20–28)

Präsenz der Fassungskategorie E (= Zwischenfutter mit Flügel;  
Taf. 19,401.402; Abb. 42,E; vgl. Suter, in Vorbereitung)

Relativ schwache Präsenz der Kategorie F (= Sprossenfassungen;  
Taf. 19,403; Abb. 42,F)

##### Tierknochen:

Grosser Haustieranteil (Twann 7, Abb. 74 und 94)

Relativ kleiner Artefaktanteil (Abb. 63; vgl. Twann 8, 14)

Präsenz von Eberzahnschuppe (Taf. 30,600; vgl. Taf. 31,617;  
32,650–652)

##### Silices:

Häufige Verwendung von Juraspissen und geringer Import von  
Flint (Abb. 67)

Relativ viele Messer (Abb. 71)

##### Bautätigkeit:

Orientierung der Pfostenlochgrundrisse und Lehmleisten  
(Twann 7, 56, Abb. 27, Beilage 37)

Der Übergangskomplex Unteres „Horgen“ zeigt uns,  
dass die Horgener Kultur der Westschweiz kontinuierlich  
und ortsgebunden aus der späten Cortaillod-Kultur her-  
vorgegangen ist. Die meisten Artefakttypen bzw. Einzel-  
merkmale lassen gerade in dieser Übergangsphase eine  
Mittelstellung vom Unteren „Horgen“ erkennen (vgl.  
auch Abb. 93–96). Für die auslösenden Momente,  
welche zu den Horgener Neuerungen geführt haben,  
kommen verschiedene Möglichkeiten in Betracht: auto-  
chthone Entwicklung, Imitation neuer Entwicklungen  
aus Nachbarräumen oder Zuwanderung und Beeinfluss-

ung durch „Fremde“. Die als Charakteristika der Hor-  
gener Kultur bezeichneten Merkmale treten – nach Aus-  
weis der Twanner Stratigraphie – nicht plötzlich auf,  
sondern nehmen im Fundmaterial allmählich im Laufe  
vieler Generationen überhand. Dies legt uns die Ver-  
mutung nahe, dass die Horgener Kultur westschweize-  
rischer Prägung an Ort und Stelle entstanden ist. Die  
Neuerungen, die sich im Laufe der Entwicklung durch-  
gesetzt haben, entspringen einem *Zeitgeist*, der über  
weite Gebiete Mitteleuropas zu beobachten ist. Dies  
wird etwa durch die parallele Entwicklung der Horgener  
Keramik in der West- und Nordostschweiz (Gefässform,  
s. S. 93 ff.) oder durch weiträumig auftretende *Leitfor-  
men* illustriert, so zum Beispiel:

- Zwischenfutter mit kurzem Kranz sowie Keramik mit ausla-  
dendem bzw. abgetrepptem Rand in der Art Twann-UH in  
frühen SOM-Stationen des Pariser Beckens (z. B. Videlles, Dép.  
Essonne, Locus 5, Schicht D: Bailloud/Coiffard 1967,  
Fig. 8,1–3; 9,7–17; 10,2.11–19)
- Hirschgeweihnetzadern, Leistenverzierungen und flache  
Knubben in Lüscherz Art in Südwestfrankreich (z. B. Marsa,  
Dép. Lot, Schicht II: Galan 1961, Fig. 21,20–25; 26; 51; 52)
- Allmähliche Ablösung der Leistenverzierung in Lüscherz Art  
durch Griffklappen in Saône-Rhône-Art sowohl in der West-  
schweiz (Yverdon, Avenue des Sports: Strahm 1972/73,  
Fig. 4; Strahm 1976, Fig. 1) als auch in Südwestfrankreich  
(Marsa, Dép. Lot, Schichten II und I: Galan 1961; Les Matig-  
nons, Dép. Charente, Camps 1 und 2: Burnez 1976, Fig. 28,8;  
32,3.6.9.13; 46,1.4.5)
- S-förmig profilierte, flachbodige Töpfe in der Art von Auver-  
nier, La Saunerie 1964/65 (Saône-Rhône-Kultur) als „pots-de-  
fleurs“ in der späten SOM-Kultur des Pariser Beckens (Strahm  
1978).

Derartige Leitformen und weiträumig parallel verlau-  
fende Entwicklungen im Spätneolithikum machen wahr-  
scheinlich, dass die Entstehung neuer Kulturformen sehr  
langsam erfolgt ist und weiträumig von sehr ähnlichen  
Tendenzen begleitet war, aber sich jeweils innerhalb der-  
selben Bevölkerungsgruppe vollzog; d. h. die einheimi-  
schen Bewohner nahmen neue Anregungen laufend auf  
und entwickelten daraus relativ selbständig ihre Sach-  
kultur weiter. Es sollten daher in der Horgener Kultur  
*Substrate der Vorgängerkulturen* Cortaillod bzw. Pfyn  
feststellbar sein. In der Westschweiz ist der Nachweis des  
Cortaillodsubstrates in der frühesten Horgener Kultur  
(Twann-UH) erbracht. In der Nordostschweiz ist die  
Fundsituation weniger günstig, doch scheint sich im  
Pfyn Fundmaterial der Insel Werd bei Eschenez TG  
eine Spätfacies abzuzeichnen, die ähnlich wie Twann-  
UH auch frühe Horgener Elemente aufweist (Hasenfratz  
1979, z. B. Taf. 17,3.6; 19,3; 23,1–3.10; 24,3.4). Aber  
auch andere, im nordostschweizerischen Horgen belegte  
Formen haben schon in Pfyn Fundkomplexen ihre  
Vorläufer, so z. B. die rechteckigen Beilquerschnitte  
(Abb. 90,16.18), die flachen, durchbohrten Steinan-  
hänger (Winiger 1971, Taf. 49,13; 72,10), die Doppel-  
tüllenfassungen (Winiger 1971, Taf. 41; 42,1–6; 69,7.8  
usw.) oder zylindrisch-flachbodige Tassen mit senkrecht  
durchbohrter Öse (Itten 1970, Taf. 31,2; Winiger 1971,  
Taf. 18,9). Die Entwicklung der Pfyn Keramik in den

drei Schichten von Thayngen-Weier (Winiger 1971,  
Taf. 54–66) zeigt zwei Tendenzen, die ihre konsequente  
Fortsetzung in der Horgener Keramik finden: Die Ge-  
fässe werden schon im Laufe der Pfyn Kultur *dick-  
wandiger*, Flachböden mit abgesetztem bzw. geradem  
Fuss werden häufiger und in der Form prägnanter (bes.  
in Schicht III: Winiger 1971, Taf. 63,29.32.34.35.37).  
Diese wenigen Indizien scheinen auf eine sehr ähnliche  
Entwicklung hinzudeuten, wie sie W. E. Stöckli an der  
Cortaillod-Keramik von Twann feststellen konnte  
(Twann 10, bes. 39 ff.).

### III. Zur Chronologie des Spätneolithikums in der West- schweiz

#### 1. Entwicklungsdiagramme

Die reiche Twanner Stratigraphie lieferte so zahlreiche  
Informationen zur Chronologie der Cortaillod- und Hor-  
gener Kultur, wie sie bis anhin weder in bezug auf die  
Fundmengen pro Schichtkomplex noch auf den feinen  
zeitlichen Raster (Vielschichtigkeit) vorlagen. Aus-  
gehend von den in Twann fassbaren Veränderungen

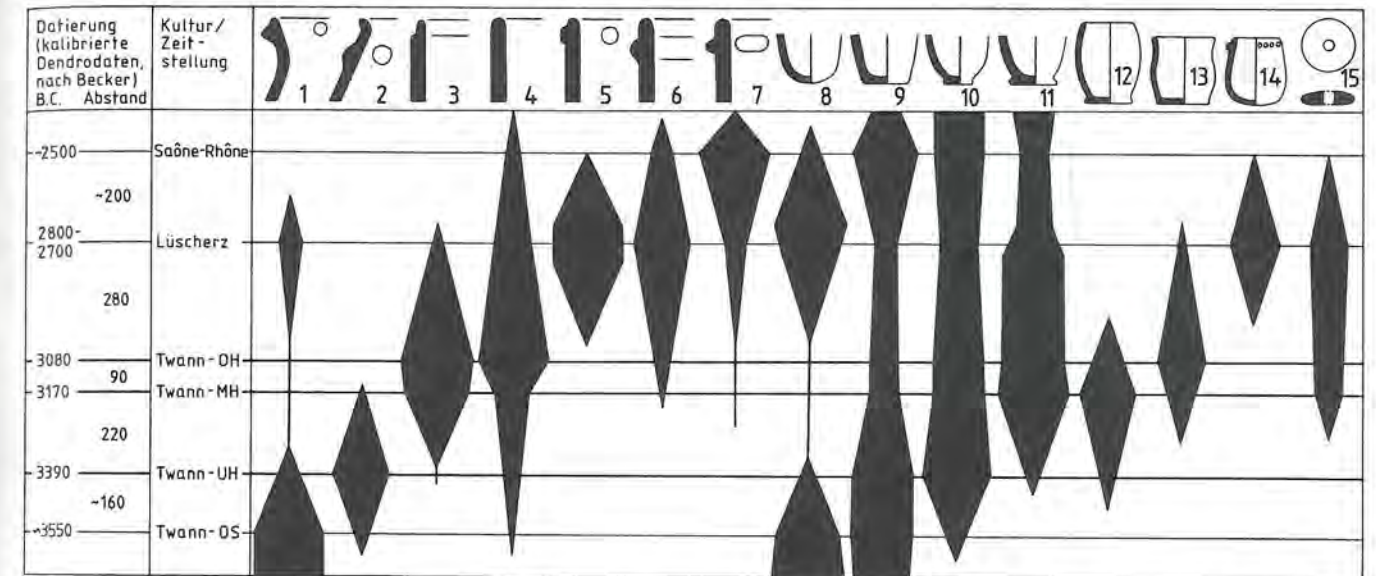


Abb. 93: Entwicklung einiger Einzelmerkmale der Keramik im Spätneolithikum der Westschweiz (zu den Ton-„Gewichten“ – Nr. 15 –  
vgl. S. 18; Wanddicke s. Tab. 26; Lüscherz und Saône-Rhône s. Strahm 1976, Fig. 1 bzw. 1972/73, Fig. 4; Keramik-Chronologie  
der Nordostschweiz s. S. 93–95).

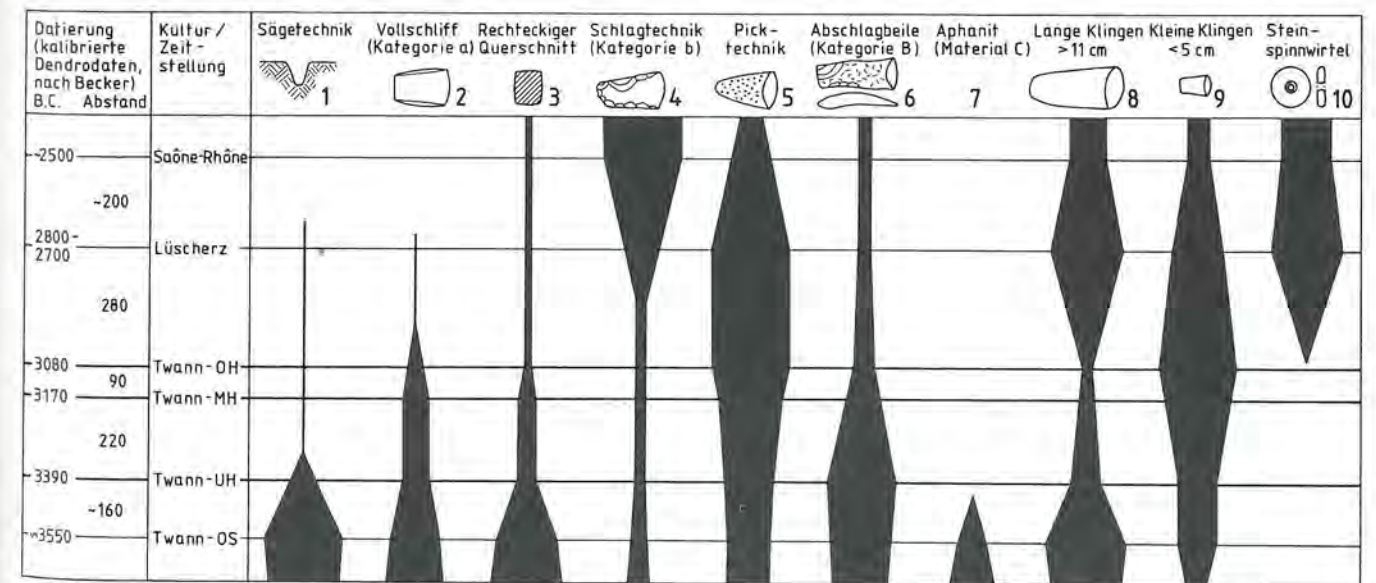


Abb. 94: Entwicklung einiger Steinbeilformen und Einzelmerkmale an Felsgesteinartefakten im Spätneolithikum der Westschweiz (zu  
den rechteckigen Beilquerschnitten s. Abb. 90; zu den in Schlagtechnik hergestellten Klingen der Saône-Rhône-Kultur s. Strahm  
1978, Taf. 44; zum Aphanit s. Twann 9, 79 ff.; zur Klingengrösse s. Abb. 34 und Tab. 7).



wurde versucht, mit Hilfe anderer Fundkomplexe die wichtigsten Entwicklungen im Fundmaterial der Westschweiz von der späten Cortaillod-Kultur bis in die Zeit der Schnurkeramik zu rekonstruieren und in Diagrammen darzustellen (Abb. 93–96). Die Beurteilung zahlreicher Vergleichskomplexe (S. 77 ff.) erlaubte uns, den Fundstoff in seiner Entwicklung etwas besser zu sehen, die Twanner Befunde zu ergänzen und den Anschluss an die in Twann nicht vertretenen Phasen (Lüscherz, Saône-Rhône) zu vollziehen. Es wurde versucht, sämtliche publizierten Fundmaterialien und einige bei Museumsbesuchen gewonnenen Eindrücke in den Diagrammen (Abb. 93–96) zu integrieren. Die Grundlagen

der Diagramme sind in den Kapiteln der einzelnen Fundgattungen aufgeführt, auf Seiten 11–69 für Twann und 77 ff. für die Vergleichsstationen.

## 2. Zusätzliche Kriterien

Folgende chronologisch wichtigen Merkmale sind in den Diagrammen (Abb. 93–96) nicht dargestellt:

**Wanddicke der Keramik:** Für die Cortaillod-Keramik von Twann konnte eine allmähliche Dickenzunahme der Kochtopfwände festgestellt werden (Twann 10, 23

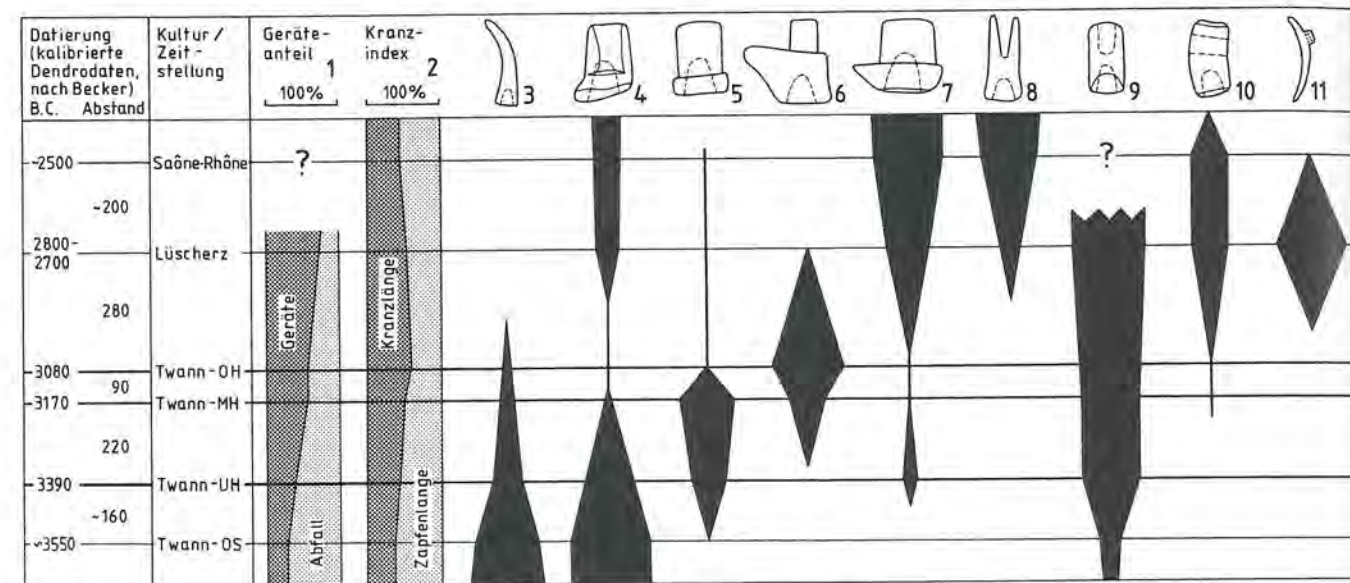


Abb. 95: Entwicklung einiger Gerätefassungen und -geräte im Spätneolithikum der Westschweiz (zum Geräteanteil s. S. 40 f.; zur Fassungsform Nr. 4 s. S. 45; zur Fassungsform Nr. 7 s. S. 85 f.).

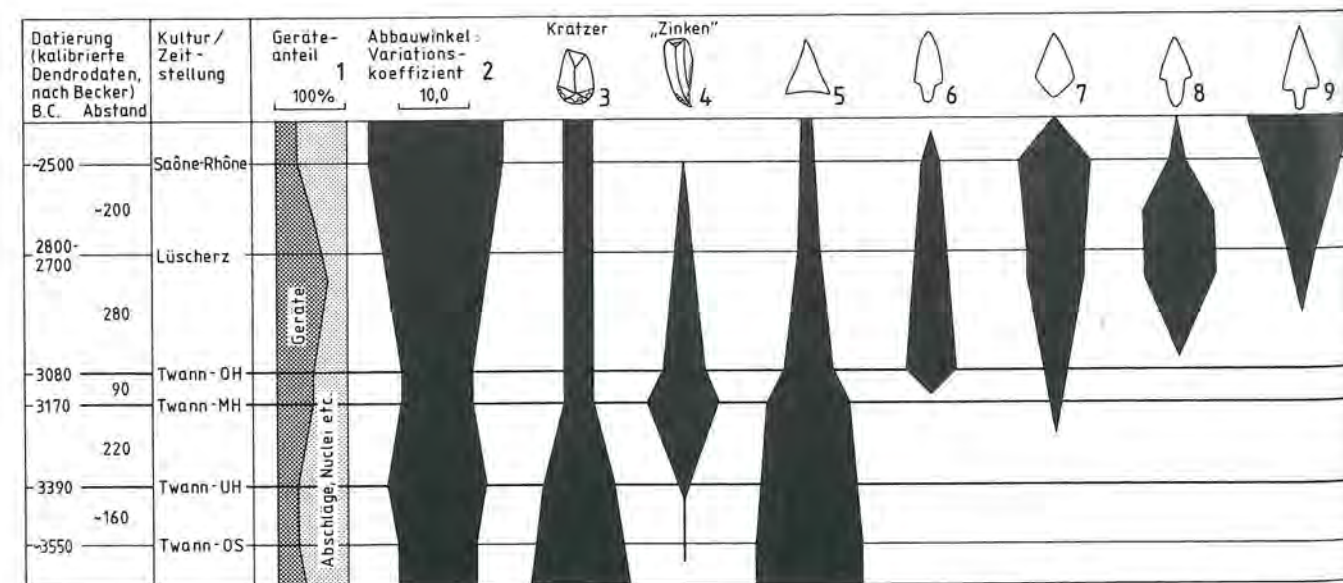


Abb. 96: Entwicklung einiger Gerätetypen und Einzelmerkmale an Silexartefakten im Spätneolithikum der Westschweiz (der Geräteanteil ist teilweise fundortbedingt; Abbauwinkel nach Abb. 68 und Uerpmann 1977; zu den „Zinken“ Nr. 4 s. S. 92 f.; Pfeilspitzen in Anlehnung an Uerpmann 1976, Abb. 22).

Abb. 16; 17). In den obersten Cortaillod-Ensembles und in der unteren „Horgener“ Schicht (UH) von Twann stagnieren die Wanddicken bei durchschnittlich 9 mm und nehmen dann in den eigentlichen Horgener Fundkomplexen (MH, OH) sprunghaft bis auf durchschnittlich 11–12 mm zu (Abb. 3; vgl. auch Tab. 26 und Abb. 84). In den Lüscherzer Fundkomplexen von Yvonand 4, Auvernier/Brise-Lames und Pont-de-Thielle ist wiederum eine geringfügige Abnahme auf rund 10,5 mm zu verzeichnen (Tab. 26).

**Flachböden mit Innentupfung:** Sehr sporadisch tauchen Flachböden mit Innentupfung in spätneolithischen Fundplätzen auf, und zwar sowohl im nördlichsten Randbereich der Horgener Kultur als auch in der Westschweiz:

Goldberg III, Kr. Aalen BRD (Bersu 1937, Taf. 30,15)  
Dullenried, Kr. Saulgau BRD (Reinerth 1929, Abb. 15,5)  
Fridingen, Kr. Tuttlingen BRD (Kimmig 1974, Abb. 4,2)  
Concise VD (Schenk 1912, Fig. 74)  
Yvonand 4, Schicht 6, VD (Hefti-Ott 1977, 26 f., Taf. 23,1 = hier Abb. 86,23-1)

Auvernier, Les Gravières NE (Hefti-Ott 1977, 27)  
Gletterens FR (Neufund 1980)  
Portalban, Les Grèves FR (Neufund 1978/79)

Die Innentupfung von Kochtopfböden, die wir bisher funktional nicht deuten können, tritt sowohl in der Horgener Kultur als auch in der Lüscherzer Gruppe auf, was darauf hindeutet, dass es sich dabei nicht um eine kurzlebige Modeerscheinung handelt. Das nur vereinzelte Auftreten über weite Gebiete lässt einen Zusammenhang der verschiedenen Belege allerdings als fraglich erscheinen.

**Mengenanteile der Gerätefassungskategorien:** In Abbildung 95 konnten nur wenige, genau definierte Fassungsstypen aufgenommen werden, die wie Leitfossilien rasch auftauchen und später wieder ganz verschwinden. Die von uns grob definierten Kategorien A bis F (S. 41) sind alle Konstruktionstypen, die jahrhundertlang hergestellt wurden. Nur ihre Proportionen erweisen sich als chronologisch empfindliche Merkmale (z. B. Abb. 43; 95,7–9). Die prozentualen Anteile dieser einzelnen Kategorien ändern sich im Laufe der Horgener Kultur und Lüscherzer Gruppe nur ganz langsam, wie ein Vergleich von vier Fundkomplexen dieses Zeitabschnittes zeigt (Tab. 28).

Tabelle 28: Prozentuale Anteile der Gerätefassungskategorien A–F im Übergang Horgen-Lüscherz (zur Definition s. S. 41; B s. Abb. 95,9; F s. Abb. 95,3).

	A	B	C	D	E	F
(Lüscherzer Gruppe)						
Pont-de-Thielle	7	28	38	21	7	0
Portalban, Les Grèves	7	16	21	19	34	0,2
Twann-OH	10	13	15	23	33	1
Twann-MH	10	9	24	11	40	5
(frühe Horgener Kultur)						

**Gerade Zwischenfutter mit extrem langem Zapfen:** In einigen Fundkomplexen treten vereinzelte, auffallend schmale Zwischenfutter mit gedrunenem Kranz und etwa doppelt so langem Zapfen auf. Von ähnlich proportionierten Stücken der frühen Horgener Kultur (Taf. 19,399; 20,427–429) unterscheiden sie sich durch eine viel schlankere Form. Die scheinbar ältesten Belege kamen in der späten Horgener Siedlung von Sipplingen zum Vorschein (Reinerth 1932, Taf. 25,2,3,4). In der etwa 300 Jahre jüngeren, schnurkeramischen Siedlung Zürich-Utoquai (Strahm 1971, Taf. 20,6,7,11–13) sind sie noch vertreten, ebenso auf dem Goldberg III (Bersu 1937, Taf. 31,12,15) und in einigen seit langem erforschten Stationen der Westschweiz (Chevroux: Schenk 1912, Fig. 118,3; Auvernier: Vouga 1929, Pl. 17,63; Greng-Greginsel: Schwab 1971, Taf. 21,39). Die Gesamtform dieser schlanken Zwischenfutter ist den gegabelten Typen (Abb. 95,8) sehr ähnlich, und ihr gemeinsames Auftreten in einigen Fundstellen (Zürich-Utoquai, Chevroux, Auvernier, Greng-Greginsel) macht eine parallele, gleichzeitige Entwicklung wahrscheinlich.

**Knochen-Artefaktanteile:** Die Artefaktanteile unter den Tierknochen, d. h. die bearbeiteten Stücke in Prozent aller gefundenen Tierknochen (Twann 8, 14), schwanken relativ stark in den einzelnen Siedlungen:

Egolzwil 5:	1,3 % (Wyss 1976)
Burgäschisee-Süd:	2,5 % (Twann 8, 14)
Twann-US:	2,5 % (Twann 8, 14)
Twann-MS:	4,1 % (Twann 8, 14)
Twann-OS:	3,9 % (Twann 8, 14)
Twann-UH:	2,3 % (Abb. 63, rechts)
Twann-MH:	2,4 % (Abb. 63, rechts)
Twann-OH:	1,2 % (Abb. 63, rechts)
Sipplingen:	≤ 8 % (Reinerth 1932)

Zwischen dem relativ frühen Neolithikum von Egolzwil 5 und der späten Cortaillod-Kultur scheint sich ein Aufwärtstrend der Knochenartefakt-Anteile abzuzeichnen, welcher – zumindest in der Westschweiz – im Laufe der Horgener Kultur wieder abnimmt (vgl. auch Schibler, in Vorbereitung). Es ist zu bedenken, dass der Anteilswert von den unterschiedlichen Grabungsweisen abhängen kann: So ist zu vermuten, dass in Sipplingen nur relativ grosse Knochen aufgesammelt und gezählt wurden, woraus ein sehr grosser Artefaktanteil resultiert. Eine Grabung, bei der dank Schlämmen des Ausbaus auch kleinste Knochensplitter erfasst werden, würde zu einem entsprechend kleinen Artefaktanteil führen.

**Silex-Abbauwinkel:** Der durchschnittliche Abbauwinkel der Silexabschläge verändert sich – im Gegensatz zu seinem Variationskoeffizienten (Abb. 96,2) – nur sehr geringfügig. In den bisher gemessenen Fundkomplexen der klassischen Cortaillod- und der Horgener Kultur aus der Westschweiz lassen sich sehr ähnliche Abbauwinkel feststellen (Abb. 68; Uerpmann 1977). Erst die jüngeren Stationen der Lüscherzer Gruppe und der Saône-Rhône-Kultur weisen im Durchschnitt etwas kleinere Winkel



auf. Der Aussagewert des Abbauwinkels als chronologisches Indiz kann aber erst dann zuverlässig erkannt werden, wenn mehr grössere Serien von gut datierten Fundinventaren gemessen sind (zum Cortaillod von Twann vgl. Uerpmann, in Vorbereitung).

**Silexmesser mit Holzgriff:** Seit der Cortaillod-Kultur finden sich geschäftete Messerklingen aus Silex in kurzen, oft aus Pappelholz gefertigten Griffen (vgl. Müller-Beck 1965, 73 f.). Diese kurzgeschäfteten „Faustmesser“ können einen geraden, konkaven oder konvexen Griff Rücken aufweisen. H. Schwab hat erstmals festgestellt, dass die horgenezeitlichen Exemplare alle einen geraden oder konvexen Griff Rücken aufweisen und relativ breit und kurz sind (Taf. 44, 795.796; Itten 1970, Taf. 27, 19–20; 50,8; 64,2), während die jüngeren Stücke – vornehmlich der Lüscherzer Gruppe – etwas längere und konkav geschwungene Holzgriffe haben (Müller-Beck 1965, Abb. 160–167). Zahlreiche noch nicht publizierte Neufunde aus dem Kanton Fribourg (Portalban, Muntelier, Gletterens) bestätigen diese chronologisch bedingten Unterschiede.

### 3. Zum Übergang Horgen–Lüscherz

Rund 200 Jahre nach der Horgener Kultur in der Westschweiz mit fast ausschliesslich flachbodiger Keramik lässt sich die Lüscherzer Gruppe fassen, die sich durch relativ häufige, runde Beutelböden auszeichnet. Diese Rundböden, sowie relativ oft belegte randständige Knubben und geringe Wanddicken lassen in der Lüscherzer Keramik mehr cortaillodähnliche Elemente erkennen als dies in der viel dickeren, flachbodigen Horgener Keramik der Fall ist (vgl. Abb. 93, 1.8). Auch in der Bearbeitungsart von Lüscherzer Zwischenfuttern aus Geweih lassen sich Eigenheiten feststellen, die mehr an cortaillodzeitliche Arbeitsweisen erinnern als an die perfekte Überarbeitung durch die Horgener Handwerker: So treten in Lüscherzer Stationen wieder vermehrt Fassungen auf, deren Zapfen nur geringfügig überarbeitet ist und daher noch Spuren der Geweihrinde zeigt (Abb. 95, 4); der Absatz zwischen Kranz und Zapfen ist wieder schmaler und weniger kantig als zur Zeit der Horgener Kultur. Auch die Proportionen der Zwischenfutter

ändern sich in „rückläufiger“ Richtung: Stücke mit kurzem Kranz und langem Zapfen, wie sie schon in der frühen Horgener Kultur aufgetreten waren (z. B. Taf. 19, 398.399; 20, 427–430), erlangten in Lüscherzer Fundkomplexen erneut Bedeutung (Abb. 95, 5.7), während Exemplare mit relativ langem Kranz nur in einem jüngeren Abschnitt der Horgener Kultur üblich gewesen sind (z. B. Taf. 25 und 26; Abb. 95, 6). Zuletzt sei noch auf die Beilklingen hingewiesen, deren Längen nach der Horgener Kultur wieder vermehrt die grossen Dimensionen der Cortaillod-Kultur annehmen (vgl. Tab. 7 und Pont-de-Thielle, S. 85).

Während in Twann am Bielersee die typischen Horgener Elemente sehr gut ausgeprägt sind, finden sich in den Stationen am Neuenburger- und Murtensee (Auvernier/Les Gravières, Yvonand 4/Schicht 8, Muntelier) auch vereinzelte Knubben und Rundböden in eindeutiger Horgener Kontext. In diesem Zusammenhang ist die Beobachtung wichtig, dass im Westen, d. h. im französischen Jura und Rhonetal, die rundbodige Keramik die Zeit der Horgener Kultur ohne Zäsur überdauert hat: Sowohl Keramikkomplexe mit Horgener und Lüscherzer Verzierungen (Clairvaux III, Dép. Jura F: Pétrequin 1976, Fig. 10–12) als auch typologisch jüngere Komplexe mit Saône-Rhône-Elementen (Chalain, Station 1, Dép. Jura F: Pétrequin 1976, Fig. 7–9; Clairvaux, Motte aux Magnins, Dép. Jura F: Pétrequin 1976, Fig. 13–15) weisen fast ausnahmslos Rundböden auf. Da die im Westen kontinuierlich bezeugten Elemente „Rundböden“ und „Knubben“ am Neuenburger- und Murtensee noch knapp fassbar sind, wäre dort an einen stärkeren Einfluss aus dem Westen zur Zeit der Horgener Kultur zu denken als am Bielersee. Erst einige hundert Jahre später, anlässlich der Herausbildung der Lüscherzer Gruppe, mag der Einfluss aus dem französischen Jura auf die Keramikformen verstärkt zum Tragen gekommen sein (freundl. Hinweis F. Schifferdecker). Es ist allerdings unbekannt, durch welche Kontakte der Bevölkerungsgruppen solche unterschiedlich starken Einflüsse auf die Sachkultur zustande gekommen sind. Umgekehrt kann man sich fragen, wieso etwa fünfhundert Jahre vor der Lüscherzer Gruppe die Horgener Einflüsse (dickwandige, flachbodige Keramik) im französischen Jura fehlten oder wirkungslos blieben.

## Zusammenfassung

Als „Horgener Komplex“ werden die obersten Kulturschichten (Nr. 80–98) von Twann bezeichnet, die stratigraphisch im wesentlichen in eine untere, eine mittlere und eine obere Horgener Schicht gegliedert werden können (UH, MH, OH). Für die Auswertung standen rund 3400 Keramikscherben und 1500 Artefakte aus Stein und organischen Materialien zur Verfügung. Etwa ein Sechstel des Fundmaterials stammt aus der unteren „Horgener“ Schicht, die dendrochronologisch (Abb. 1) und typologisch einer Übergangsfazies zwischen Cortaillod- und Horgener Kultur in der Westschweiz entspricht (S. 18). Je rund ein Drittel des Fundmaterials gehört zur mittleren bzw. oberen Horgener Schicht; die beiden dazugehörigen Dörfer liegen nach Ausweis der Dendrochronologie etwa 90 Jahre auseinander. Die restlichen Fundstücke verteilen sich auf kleinere Fundkomplexe (Abb. 1: Schicht 92 und erodierte Schichten) und nicht stratifizierte Streufunde (Horgen allgemein = AH).

Die Horgener Fundkomplexe stellen die Fortsetzung der überaus reichen Cortaillod-Stratigraphie von Twann dar. Dank mehrerer, zeitlich fixierter Fundkomplexe sind gute Voraussetzungen zur chronologischen Interpretation der kulturellen Entwicklung nach der Cortaillod-Kultur in der Westschweiz gegeben. Ein Hauptresultat unserer Untersuchungen ist der Nachweis einer *langsamen, kontinuierlichen Entwicklung* von den Anfängen der Cortaillod-Kultur bis mindestens in die späte Horgener Kultur. Zumindest in der Westschweiz scheint eine autochthone Entwicklung innerhalb dieses etwa 700 Jahre dauernden Zeitabschnittes ohne wesentliche Fremdeinflüsse stattgefunden zu haben. Für eine Kontinuität der Tradition und Bevölkerung sprechen u. a. allmähliche Änderungen in Formenschatz und Machart der Keramik (z. B. Tendenzen im Formenspektrum, Wanddicken), die keine wesentlichen Zäsuren zeigen, welche z. B. auf Fremdeinwanderungen zurückzuführen wären. Auch die Steinbeilklingen (z. B. Länge, Gewicht) und die Geweihfassungen (Typenwandel, Proportionen, Bearbeitungsintensität) waren einem zwar langsamen, aber steten Wandel unterworfen. Innerhalb der Cortaillod-Kultur und innerhalb der Horgener Kultur haben

sich diese nichtkeramischen Fundgattungen ebenso verändert wie in der langen Übergangszeit zwischen den beiden Kulturstufen. Diese *Übergangszeit* können wir glücklicherweise mit dem *Unteren „Horgen“* von Twann erstmals fassen. Der zeitliche Abstand von 100–150 Jahren zur obersten Cortailloidschicht und die rund 200 Jahre zur mittleren Horgener Schicht machen deutlich, wieviel Zeit für diesen kulturellen Wandel zur Verfügung stand. Das bisherige Fehlen geschlossener Fundkomplexe dieser Übergangszeit und ihre viel zu kurz eingeschätzte Dauer haben in der bisherigen Forschung der „Horgener Einwanderungstheorie“ den Vorzug gegeben. Es scheint sich beim „Horgener Phänomen“ jedoch eher um einen grobkeramischen Zeitgeist zu handeln, der in vielen Gebieten Mitteleuropas die feinkeramischen Vorgängerkulturen allmählich abgelöst hat (S. 100; z. B. auch in der Nordostschweiz, in Hessen, im Pariser Becken usw.).

Ein weiteres Resultat unserer Untersuchungen gipfelt in der Feststellung, dass die Horgener Leute *technologisch ausgereifter* gearbeitet haben als ihre Vorfahren der Cortaillod-Kultur. Die Horgener Keramik ist zwar arm an Formen, doch zeichnet sich diese Verarmungstendenz schon in der späten Cortaillod-Kultur ab (Twann 10). Die Herstellung der einfachen Horgener Kochtöpfe erfolgte je länger desto praxisbezogener (Intensivierung der Magerung), und ihre Oberflächen zeigen in den jüngsten Schichten häufiger Glättspuren als jene der älteren Komplexe. – Auch die Steinbeilherstellung wurde durch konsequente technologische Verbesserungen perfektioniert (S. 30 ff.): Die Klingen wurden vielseitiger eingesetzt (vermehrte Dechselschäftung) und die Geweihzwischenfutter wurden dank Absatz und Flügel funktionstüchtiger. Parallel zu den verbesserten Dechseleisen und Beilen ist eine Verfeinerung der Holzbearbeitung festzustellen (z. B. Bretterherstellung und Pfahlsitzenbearbeitung: Twann 7, 103 ff.).

Aus dem ausführlichen Vergleich des Twanner Materials mit anderen Fundkomplexen (S. 77 ff.) resultiert ein Entwicklungsschema der wichtigsten Fundgattungen des Spätneolithikums in der Westschweiz (Abb. 93–96).



Les complexes de Horgen sont les couches archéologiques les plus récentes de Douanne, et ils se divisent essentiellement en une couche inférieure, moyenne et supérieure (respectivement UH, MH, OH). Nous disposons pour leur étude d'environ 3400 tessons de céramique et de 1500 artefacts de pierre et matières organiques. Un sixième environ du matériel provient de la couche inférieure de "Horgen", qui, dendrochronologiquement et typologiquement, constitue un faciès de transition entre les cultures de Cortaillod et de Horgen de Suisse occidentale (p. 18). Les couches moyenne et supérieure ont livré chacune environ un tiers du matériel. D'après la dendrochronologie, 90 ans séparent les deux villages correspondant à ces deux dernières couches. Le reste du matériel se répartit dans de plus petits complexes (Abb. 1; couche 92 et couches érodées) et dans les vestiges isolés, hors stratigraphie (Horgen en général, AH).

Les complexes du matériel de Horgen représentent la suite de la stratigraphie extrêmement riche de Cortaillod. Grâce à plusieurs complexes du matériel bien datés, de bonnes bases sont établies pour l'interprétation chronologique de l'évolution culturelle après l'époque de Cortaillod en Suisse occidentale. Un des principaux résultats de nos recherches est la mise en évidence d'un développement *lent et continu* depuis les débuts de la culture de Cortaillod (Twann-US) jusqu'à la fin de la culture de Horgen (OH). Durant les 700 ans de cette période, du moins en Suisse occidentale, semble s'être poursuivi un développement autochtone sans influence étrangère marquante. La continuité des traditions et de la population est étayée entre autres par le changement graduel des formes de la céramique et de son façonnement (p. ex. tendances dans l'éventail des formes, épaisseurs). L'évolution ne subit aucune césure qui pourrait être attribuable par exemple à des apports étrangers. Il en est de même pour les haches de pierre (p. ex. longueur, poids) et pour les gaines en bois de cerf (évolution des types, proportions, intensité du façonnage), soumises à un développement certes lent, mais constant. Ces catégories d'objets non céramiques se sont transformées de la même manière pendant les périodes de Cortaillod et de Horgen que pendant la longue période de transition entre ces deux cultures. Cette *période de*

*transition* a pu être cernée pour la première fois dans le "Horgen" inférieur de Douanne. Les 100 à 150 années qui séparent ce niveau des couches supérieures du Cortaillod et les quelques 200 ans jusqu'à la couche moyenne de la culture de Horgen montrent clairement la durée de cette transformation. L'absence de complexes archéologiques comprenant cette période intermédiaire, qui a fait loi jusqu'à aujourd'hui, et l'estimation beaucoup trop courte de sa durée, ont amené la recherche à préférer jusqu'à présent l'hypothèse d'une "immigration de la culture de Horgen". Il semble en fait que le "phénomène de Horgen" soit plutôt le résultat d'un courant de prédilection de la céramique grossière, installée progressivement aux dépens des cultures précédentes, à céramique fine, les effaçant graduellement dans de nombreuses régions d'Europe centrale (par ex. au N-E de la Suisse, à Hesse, dans le bassin Parisien, etc.).

Un autre résultat de nos recherches montre que les hommes de la culture de Horgen maîtrisaient une *technologie plus avancée* que leurs prédécesseurs de la culture de Cortaillod. La céramique de Horgen présente certes peu de variété dans ses formes, mais cet appauvrissement se manifeste déjà dans les couches supérieures du Cortaillod (Twann 10). Au cours du temps, les récipients destinés à la cuisson deviennent de mieux en mieux adaptés à leur fonction (intensification du dégraissage), et leur surface présente plus fréquemment des traces de lissage dans les couches récentes que dans les inférieures. La fabrication des haches de pierre a également été perfectionnée par des améliorations technologiques conséquentes (p. 30 ss.): Les lames ont acquis des fonctions multiples (les herminettes deviennent plus fréquentes), et les gaines ont gagné en efficacité grâce à leur ressaut et leur ailette. Parallèlement à l'amélioration des herminettes et des haches, on assiste à un raffinement du travail du bois (p. ex. dans la fabrication des planches et dans le taillage des pointes de pieux: Twann 7, 103 ss.). Un schéma du développement des plus importantes catégories du matériel du néolithique final en Suisse occidentale (Abb. 93-96) a été établi à partir d'une confrontation détaillée du matériel de Douanne avec celui d'autres complexes (p. 77 ss.).

(Traduction Philippe Morel)

## I. Vorbemerkungen

Konkordanz der *Abstich*-Nummern mit den Schichten s. Twann 7, 233f., Beilage 5.

Die *nicht abgebildeten* Artefakte sind im Katalog normalerweise summarisch aufgeführt. Eine Mengenübersicht bietet die Zählentabelle S. 118 ff.

Von der *Keramik* sind sämtliche bestimmbar Stücke, d. h. alle Randstücke, Bodenstücke und Sonderfälle, die gezeichnet werden konnten, abgebildet.

Von den *Steinbeilklingen* und *Holzartefakten* sind die meisten Stücke abgebildet, nicht jedoch von den anderen Fundgattungen. Hier musste aus Platzgründen eine repräsentative Auswahl getroffen werden. In der Regel sind die kleinen Fundkomplexe (Unteres "Horgen", Schicht 92, erodierte Schichten) ausführlicher dokumentiert als die fundreichen Komplexe MH und OH.

## II. Keramik

(Die Tonproben-Nummern beziehen sich auf eine mineralogische Untersuchung, die von M. Maggetti und Mitarbeitern am Institut für Mineralogie und Petrographie der Universität Freiburg vorbereitet wird)

### Unteres "Horgen":

#### Tafel 1

- 1 Inv. Nr. 1926 H. 4, A. 11, Qm. L/688 und Inv. Nr. 1877 H. 4, A. 11, Qm. K/685
- 2 Inv. Nr. 2072 H. 5, A. 12, Qm. V/697 (Twann 1, Abb. 46,2)
- 3 Inv. Nr. 1739 II, A. 10, Qm. M/676 und Inv. Nr. 1724 II, A. 10, Qm. M/675
- 4 Inv. Nr. 1880 H. 4, A. 11, Qm. N/685
- 5 Inv. Nr. 2120 H. 4, A. 12, Qm. V/700
- 6 Inv. Nr. 1880 H. 4, A. 11, Qm. N/685 (Twann 1, Abb. 46,1; Tonprobe Nr. 96)
- 7 Inv. Nr. 2119 H. 5, A. 12, Qm. U/700, FNr. G85+G87 und Inv. Nr. 2120 H. 4, A. 12, Qm. V/700 und Inv. Nr. 2136 H. 5, A. 12, Qm. V/701 (Twann 1, Abb. 46,6; Tonprobe Nr. 97)
- 8 Inv. Nr. 1884 H. 4, A. 11, Qm. R/685 (Twann 1, Abb. 46,3; Tonprobe Nr. 94)
- 9 Inv. Nr. 2081 H. 6, A. 12, Qm. O/698, FNr. G105
- 10 Inv. Nr. 1814 H. 4, A. 11, Qm. N/681 und Inv. Nr. 1880 H. 4, A. 11, Qm. N/685 (Twann 1, Abb. 46,4)
- 11 Inv. Nr. 2073 H. 5, A. 12, Qm. W/697
- 12 Inv. Nr. 1978 H. 4, A. 11, Qm. S/691
- 13 Inv. Nr. 1977 H. 4, A. 11, Qm. R/691
- 14 Inv. Nr. 1847 A. 10, Qm. M/683 (Schichtzuweisung unsicher)
- 15 Inv. Nr. 1853 H. 4, A. 10, Qm. S/683
- 16 Inv. Nr. 1853 H. 4, A. 10, Qm. S/683
- 17 Inv. Nr. 1876 H. 4, A. 11, Qm. J/685 (Twann 1, Abb. 46,5; Tonprobe Nr. 95)

#### Tafel 2

- 18 Inv. Nr. 2081 H. 6, A. 12, Qm. O/698
- 19 Inv. Nr. 1947 H. 4, A. 11, Qm. R/689
- 20 Inv. Nr. 1914 H. 4, A. 11, Qm. P/687
- 21 Inv. Nr. 2152 H. 5, A. 12, Qm. V/702
- 22 Inv. Nr. 1930 H. 4, A. 11, Qm. P/688
- 23 Inv. Nr. 2032 H. 5, A. 12, Qm. M/695, FNr. G104 (s. Taf. 11,23)
- 24 Inv. Nr. 2084 UH, A. 12, Qm. R/698
- 25 Inv. Nr. 2115 H. 5, A. 12, Qm. Q/700
- 26 Inv. Nr. 2096 H. 6, A. 12, Qm. N/699
- 27 Inv. Nr. 1993 H. 4, A. 11, Qm. S/692
- 28 Inv. Nr. 2050 H. 5, A. 12, Qm. P/696
- 29 Inv. Nr. 1760 H. 4, A. 10, Qm. S/677
- 30 Inv. Nr. 1847 II, A. 10, Qm. M/683
- 31 Inv. Nr. 2131 H. 5, A. 12, Qm. Q/701
- 32 Inv. Nr. 2130 H. 5, A. 12, Qm. P/701
- 33 Inv. Nr. 2116 H. 5, A. 12, Qm. R/700
- 34 Inv. Nr. 1901 H. 4, A. 11, Qm. S/686 (Twann 1, Abb. 46,8)
- 35 Inv. Nr. 1841 H. 4, A. 10, Qm. W/682
- 36 Inv. Nr. 2004 H. 5, A. 11, Qm. O/693, FNr. G54 (s. Taf. 11,36a)
- 37 Inv. Nr. 1991? H. 4, A. 11, Qm. Q/692
- 38 Inv. Nr. 1756 H. 4, A. 10, Qm. O/677 (Twann 1, Abb. 46,7; Tonprobe Nr. 93)
- 39 Inv. Nr. 2085 H. 5, A. 12, Qm. S/698
- 40 Inv. Nr. 1890 H. 4, A. 11, Qm. X/685
- 41 Inv. Nr. 1860 H. 4, A. 10, Qm. J/684
- 42 Inv. Nr. 1930 H. 4, A. 11, Qm. P/688
- 43 Inv. Nr. 1864 H. 4, A. 10, Qm. N/684

### Mittleres Horgen:

#### Tafel 3

- 44 Inv. Nr. 1738 H. 3, A. 10, Qm. L/676 und Inv. Nr. 1781 H. 3, A. 10, Qm. J/679
- 45 Inv. Nr. 1960 H. 2, A. 11, Qm. P/690
- 46 Inv. Nr. 1960 H. 2, A. 11, Qm. P/690
- 47 Inv. Nr. 1781 H. 3, A. 10, Qm. J/679 (Twann 1, Abb. 47,15)
- 48 Inv. Nr. 1848 H. 3, A. 10, Qm. N/683
- 49 Inv. Nr. 1221 H. 3, A. 9, Qm. Q/672
- 50 Inv. Nr. 1894 H. 2, A. 11, Qm. L/686
- 51 Inv. Nr. 2048 H. 4, A. 12, Qm. N/696
- 52 Inv. Nr. 1876 H. 3, A. 11, Qm. J/685
- 53 Inv. Nr. 1233 MH, A. 9, Qm. N/673 und Inv. Nr. 1248 "OS", A. 9, Qm. N/674
- 54 Inv. Nr. 1248-1258 "OS", A. 9, Qm. N-V/674 und Inv. Nr. 1912 H. 3, A. 11, Qm. N/687 und Inv. Nr. 1958 H. 3, A. 11, Qm. N/690 und Inv. Nr. 1987 II, A. 11, Qm. M/692 und Inv. Nr. 2002 II, A. 11, Qm. M/693 und Inv. Nr. 2002 H. 4, A. 11, Qm. M/693, FNr. G45 und Inv. Nr. 2003 H. 4, A. 11, Qm. N/693 (vgl. Abb. 77)
- 55 Inv. Nr. 2010 H. 4, A. 11, Qm. U/693 und Inv. Nr. 2011 H. 3, A. 11, Qm. V/693 und Inv. Nr. 2026 H. 2, A. 11, Qm. V/694



- 56 Inv. Nr. 1248 „OS.1“, A. 9, Qm. N/674 (Twann 1, Abb. 47,9)  
 57 Inv. Nr. 1861 H. 3, A. 10, Qm. K/684  
 58 Inv. Nr. 1939 H. 3, A. 11, Qm. J/689  
 59 Inv. Nr. 2048 H. 3, A. 12, Qm. N/696, FNr. G69  
 60 Inv. Nr. 1913 H. 3, A. 11, Qm. O/687  
 61 Inv. Nr. 1248–1258 „OS“, A. 9, Qm. N–X/674  
 62 Inv. Nr. 2094 H. 2, A. 12, Qm. L/699, FNr. G4  
 63 Inv. Nr. 2039 H. 3, A. 12, Qm. T/695, FNr. G42  
 64 Inv. Nr. 1860 H. 3, A. 10, Qm. J/684 und Inv. Nr. 1861 H. 3, A. 10, Qm. K/684 und Inv. Nr. 1876 H. 3, A. 11, Qm. J/685  
 65 Inv. Nr. 1913 H. 3, A. 11, Qm. O/687  
 66 Inv. Nr. 1104 H. 3, A. 8, Qm. T/664  
 67 Inv. Nr. 2142 H. 4, A. 12, Qm. L/702, FNr. G42 (s. Taf. 10,67)

#### Tafel 4

- 68 Inv. Nr. 1845 H. 3a + H. 3b, A. 10, Qm. K/683 (flachgedrückt?)  
 69 Inv. Nr. 1876 H. 3, A. 11, Qm. J/685 (Twann 1, Abb. 47,14)  
 70 Inv. Nr. 1233 MH, A. 9, Qm. N/673 und Inv. Nr. 1248 „OS“, A. 9, Qm. N/674 und Inv. Nr. 1726–1727 H. 3, A. 10, Qm. O–P/675 (Gefäßhöhe unsicher; Tonprobe Nr. 104)  
 71 Inv. Nr. 2034 H. 3, A. 12, Qm. O/695, FNr. G70 und Inv. Nr. 2048 H. 4, A. 12, Qm. N/696, FNr. G82 und Inv. Nr. 2064 H. 3, A. 12, Qm. N/697, FNr. G74 (Twann 1, Abb. 47,10,11; Tonprobe Nr. 102)  
 72 Inv. Nr. 1202 „OS“, A. 9, Qm. M/671 und Inv. Nr. 1217 „OS“, A. 9, Qm. M/672  
 73 Inv. Nr. 1781 H. 3, A. 10, Qm. J/679 (Twann 1, Abb. 47,16)  
 74 Inv. Nr. 2038 H. 4, A. 12, Qm. S/695  
 75 Inv. Nr. 2064 H. 4, A. 12, Qm. N/697 und Inv. Nr. 2066 H. 2, A. 12, Qm. P/697 und Inv. Nr. 2079 H. 4, A. 12, Qm. M/698 und Inv. Nr. 2080 H. 4, A. 12, Qm. N/698, FNr. G83 (Twann 1, Abb. 47,17; Tonprobe Nr. 103)  
 76 Inv. Nr. 2052 H. 4, A. 12, Qm. R/696, FNr. G49  
 77 Inv. Nr. 1727–1742 H. 3, A. 10, Qm. P/675–676  
 78 Inv. Nr. 2003 H. 4, A. 11, Qm. N/693, FNr. G41  
 79 Inv. Nr. 2137 H. 3, A. 12, Qm. V/701  
 80 Inv. Nr. 1896 H. 3, A. 11, Qm. N/686 und Inv. Nr. 1912 H. 3, A. 11, Qm. N/687 (flachgedrückt?)

#### Tafel 5

- 81 Inv. Nr. 1249 „OS.1“, A. 9, Qm. O/674 (Twann 1, Abb. 47,12; 51)  
 82 Inv. Nr. 1725 H. 3, A. 10, Qm. N/675  
 83 Inv. Nr. 2096 H. 4, A. 12, Qm. N/699, FNr. G9  
 84 Inv. Nr. 1774 H. 3, A. 10, Qm. R/678  
 85 Inv. Nr. 1943 H. 3, A. 11, Qm. N/689  
 86 Inv. Nr. 2086 H. 4, A. 12, Qm. T/698  
 87 Inv. Nr. 1972 II, A. 11, Qm. M/691  
 88 Inv. Nr. 1248–1258 „OS“, A. 9, Qm. N–X/674  
 89 Inv. Nr. 2163 H. 3, A. 12, Qm. Q/703  
 90 Inv. Nr. 1223 H. 0, A. 9, Qm. S/672  
 91 Inv. Nr. 2054 H. 4, A. 12, Qm. T/696  
 92 Inv. Nr. 2097 H. 4, A. 12, Qm. O/699, FNr. G13  
 93 Inv. Nr. 2003 H. 4, A. 11, Qm. N/693, FNr. G41  
 94 Inv. Nr. 2183 II, A. 12, Qm. U/704 (Twann 1, Abb. 47,13)  
 95 Inv. Nr. 1896 H. 3, A. 11, Qm. N/686  
 96 Inv. Nr. 2052 H. 4, A. 12, Qm. R/696, FNr. G48  
 97 Inv. Nr. 1944 H. 2, A. 11, Qm. O/689 und Inv. Nr. 2003 H. 5, A. 11, Qm. N/693, FNr. G55 und Inv. Nr. 2004 H. 4, A. 11, Qm. O/693, FNr. G46+G7 und Inv. Nr. 2068 H. 4, A. 12, Qm. R/697, FNr. G50 und Inv. Nr. 2137 H. 2, A. 12, Qm. V/701 (vgl. Abb. 77)

- 98 Inv. Nr. 1991 H. 3, A. 11, Qm. Q/692  
 99 Inv. Nr. 1191 H. 3, A. 9, Qm. Q/670  
 100 Inv. Nr. 2183 II, A. 12, Qm. U/704  
 101 Inv. Nr. 1752 H. 3, A. 10, Qm. K/677  
 102 Inv. Nr. 1909 H. 3, A. 11, Qm. K/687  
 103 Inv. Nr. 1782 H. 3, A. 10, Qm. K/679  
 104 Inv. Nr. 2003 H. 4, A. 11, Qm. N/693, FNr. G41  
 105 Inv. Nr. 2054 H. 4, A. 12, Qm. T/696  
 106 Inv. Nr. 1830 H. 3A, A. 10, Qm. L/682  
 107 Inv. Nr. 1767 H. 3, A. 10, Qm. K/678  
 108 Inv. Nr. 1896 H. 3, A. 11, Qm. N/686  
 109 Inv. Nr. 1876 H. 3, A. 11, Qm. J/685 und Inv. Nr. 1896 H. 3, A. 11, Qm. N/686

#### Tafel 6

- 110 Inv. Nr. 2086 H. 4, A. 12, Qm. T/698, FNr. G55 (Twann 1, Abb. 47,19)  
 111 Inv. Nr. 2048 H. 3, A. 12, Qm. N/696, FNr. G71 (Twann 1, Abb. 47,18; Tonprobe Nr. 100)  
 112 Inv. Nr. 1726–1927 H. 3, A. 10, Qm. O–P/675  
 113 Inv. Nr. 2003 H. 4, A. 11, Qm. N/693, FNr. G41  
 114 Inv. Nr. 2116 H. 4, A. 12, Qm. R/700, FNr. G77  
 115 Inv. Nr. 2036 H. 4, A. 12, Qm. Q/695  
 116 Inv. Nr. 2011 H. 3, A. 11, Qm. V/693  
 117 Inv. Nr. 2048 H. 3, A. 12, Qm. N/696, FNr. G69 (Twann 1, Abb. 47,20)  
 118 Inv. Nr. 1899 H. 3, A. 11, Qm. Q/686  
 119 Inv. Nr. 2064 H. 4, A. 12, Qm. N/697, FNr. G68  
 120 Inv. Nr. 1897 H. 3, A. 11, Qm. O/686  
 121 Inv. Nr. 1947 H. 3, A. 11, Qm. R/689  
 122 Inv. Nr. 1924 H. 3, A. 11, Qm. J/688  
 123 Inv. Nr. 1992 H. 3, A. 11, Qm. R/692  
 124 Inv. Nr. 1845 H. 3, A. 10, Qm. K/683  
 125 Inv. Nr. 2182 II, A. 12, Qm. T/704  
 126 Inv. Nr. 1785 H. 3, A. 10, Qm. N/679  
 127 Inv. Nr. 2005 H. 4, A. 11, Qm. P/693, FNr. F39  
 128 Inv. Nr. 1768 H. 3, A. 10, Qm. L/678  
 129 Inv. Nr. 1897 H. 3, A. 11, Qm. O/686  
 130 Inv. Nr. 1913 H. 3, A. 11, Qm. O/687  
 131 Inv. Nr. 1860 H. 3, A. 10, Qm. J/684  
 132 Inv. Nr. 1224 H. 3, A. 9, Qm. T/672 und Inv. Nr. 1225 H. 3, A. 9, Qm. U/672  
 133 Inv. Nr. 1899 H. 3, A. 11, Qm. Q/686  
 134 Inv. Nr. 1912 H. 3, A. 11, Qm. N/687  
 135 Inv. Nr. 1797 H. 3, A. 10, Qm. K/680  
 136 Inv. Nr. 2039 H. 3, A. 12, Qm. T/695, FNr. G41 (Twann 1, Abb. 47,21; Tonprobe Nr. 101)  
 137 Inv. Nr. 2056 H. 3, A. 12, Qm. V/696  
 138 Inv. Nr. 2026 H. 2, A. 11, Qm. V/694

#### Schicht 92:

#### Tafel 6

- 139 Inv. Nr. 2080 H. 2, A. 12, Qm. N/698, FNr. G52  
 140 Inv. Nr. 2125 H. 2, A. 12, Qm. K/701  
 141 Inv. Nr. 2080 H. 2, A. 12, Qm. N/698, FNr. G52

#### Oberes Horgen:

#### Tafel 7

- 142 Inv. Nr. 2131 H. 1, A. 12, Qm. Q/701, FNr. G19 (flachgedrückt; Twann 1, Abb. 48,23)  
 143 Inv. Nr. 2267–2268 H. 4, A. 13, Qm. M–N/710 (Tonprobe Nr. 112)

- 144 Inv. Nr. 2272 H. 2, A. 13, Qm. R/710  
 145 Inv. Nr. 2224 H. 1, A. 13, Qm. Q/707, FNr. G51 (Tonprobe Nr. 111)  
 146 Inv. Nr. 2239 H. 1, A. 13, Qm. Q/708  
 147 Inv. Nr. 2046 H. 1, A. 12, Qm. L/696, FNr. G37 (aus Haus-ecke, Twann 7, 86, Beilage 29)  
 148 Inv. Nr. 2108 I, A. 12, Qm. J/700  
 149 Inv. Nr. 2115 H. 2, A. 12, Qm. Q/700, FNr. G55  
 150 Inv. Nr. 2147 H. 1, A. 12, Qm. Q/702, FNr. G42  
 151 Inv. Nr. 2291 H. 0, A. 13, Qm. T/711 (Twann 1, Abb. 48,24; Tonprobe Nr. 106)  
 152 Inv. Nr. 2048 H. 0, A. 12, Qm. M/696  
 153 Inv. Nr. 2141 H. 1 + H. 2, A. 12, Qm. K/702 (Gefäßhöhe unsicher)  
 154 Inv. Nr. 2210 H. 0, A. 13, Qm. R/706, FNr. G23  
 155 Inv. Nr. 2064 H. 1, A. 12, Qm. N/697  
 156 Inv. Nr. 2034–2049 H. 0, A. 12, Qm. P/695–696  
 157 Inv. Nr. 2272 H. 1, A. 13, Qm. R/710  
 158 Inv. Nr. 2135 H. 1, A. 12, Qm. U/701  
 159 Inv. Nr. 2239 H. 6, A. 13, Qm. K/708  
 160 Inv. Nr. 2286 H. 1, A. 13, Qm. P/711  
 161 Inv. Nr. 2080 H. 0, A. 12, Qm. N/698

#### Tafel 8

- 162 Inv. Nr. 2113 H. 0, A. 12, Qm. O/700 und Inv. Nr. 2115 H. 0, A. 12, Qm. Q/700 und Inv. Nr. 2287 H. 2, A. 13, Qm. Q/711 (Twann 1, Abb. 48,22; Tonprobe Nr. 105)  
 163 Inv. Nr. 2014, I, A. 11, Qm. J/694 und Inv. Nr. 2015, I, A. 11, Qm. K/694  
 164 Inv. Nr. 1925 H. 0, A. 11, Qm. K/688 und Inv. Nr. 1940 H. 0, A. 11, Qm. K/689 (s. Taf. 11,164)  
 165 Inv. Nr. 2291 H. 0, A. 13, Qm. T/711  
 166 Inv. Nr. 2047 H. 1, A. 12, Qm. M/696  
 167 Inv. Nr. 2043 H. 1, A. 12, Qm. H/696  
 168 Inv. Nr. 2131 H. 1, A. 12, Qm. Q/701  
 169 Inv. Nr. 2116 H. 1, A. 12, Qm. R/700  
 170 Inv. Nr. 2063 H. 1, A. 12, Qm. M/697, FNr. F21 und Inv. Nr. 2065 H. 1, A. 12, Qm. O/697  
 171 Inv. Nr. 2254 H. 1, A. 13, Qm. P/709  
 172 Inv. Nr. 2287 H. 2, A. 13, Qm. Q/711 (s. Taf. 11,172)  
 173 Inv. Nr. 2009 H. 1, A. 11, Qm. T/693, FNr. G14+G19  
 174 Inv. Nr. 2092 I, A. 12, Qm. J/699  
 175 Inv. Nr. 2081 H. 1, A. 12, Qm. O/698  
 176 Inv. Nr. 1957 I, A. 11, Qm. M/690  
 177 Inv. Nr. 2049 H. 0, A. 12, Qm. O/696  
 178 Inv. Nr. 2267 H. 4, A. 13, Qm. M/710  
 179 Inv. Nr. 1972 I, A. 11, Qm. M/691  
 180 Inv. Nr. 2060 I, A. 12, Qm. J/697  
 181 Inv. Nr. 2112 H. 1, A. 12, Qm. N/700, FNr. G8 (flachgedrückt)  
 182 Inv. Nr. 2134 H. 1, A. 12, Qm. T/701 (untere Partie deformiert)  
 183 Inv. Nr. 2115 H. 0, A. 12, Qm. Q/700  
 184 Inv. Nr. 2271 H. 0, A. 13, Qm. Q/710  
 185 Inv. Nr. 2134 H. 1, A. 12, Qm. T/701  
 186 Inv. Nr. 1993 H. 0, A. 11, Qm. S/692  
 187 Inv. Nr. 2273 H. 0, A. 13, Qm. S/710  
 188 Inv. Nr. 1844 H. 1, A. 10, Qm. J/683  
 189 Inv. Nr. 2066 H. 1, A. 12, Qm. P/697, FNr. G83  
 190 Inv. Nr. 2269 H. 3, A. 13, Qm. O/710  
 191 Inv. Nr. 2147 H. 1, A. 12, Qm. Q/702  
 192 Inv. Nr. 2031 H. 0, A. 12, Qm. L/695  
 193 Inv. Nr. 2131 H. 1, A. 12, Qm. Q/701  
 194 Inv. Nr. 2049 H. 1, A. 12, Qm. O/696  
 195 Inv. Nr. 2254 H. 1, A. 13, Qm. P/709

- 196 Inv. Nr. 2208 H. 1, A. 13, Qm. P/706  
 197 Inv. Nr. 2149 H. 1, A. 12, Qm. S/702  
 198 Inv. Nr. 2239 H. 1, A. 13, Qm. Q/708  
 199 Inv. Nr. 2046 H. 1, A. 12, Qm. L/696, FNr. G27 (aus Haus-ecke, Twann 7, 86, Beilage 29)  
 200 Inv. Nr. 2047 H. 1, A. 12, Qm. M/696  
 201 Inv. Nr. 2081 H. 1, A. 12, Qm. O/698  
 202 Inv. Nr. 2036 H. 20K, A. 12, Qm. Q/695, FNr. G30  
 203 Inv. Nr. 2147 H. 1, A. 12, Qm. Q/702  
 204 Inv. Nr. 2129 H. 0, A. 12, Qm. O/701  
 205 Inv. Nr. 2079 H. 0, A. 12, Qm. M/698  
 206 Inv. Nr. 2143 H. 0, A. 12, Qm. M/702

#### Tafel 9:

- 207 Inv. Nr. 1845 H. 1, A. 10, Qm. K/683  
 208 Inv. Nr. 2224 H. 1, A. 13, Qm. Q/707  
 209 Inv. Nr. 2149 H. 1, A. 12, Qm. S/702, FNr. F38  
 210 Inv. Nr. 2113 H. 1, A. 12, Qm. O/700, FNr. G1  
 211 Inv. Nr. 2305 H. 2, A. 13, Qm. S/712  
 212 Inv. Nr. 2092 I, A. 12, Qm. J/699  
 213 Inv. Nr. 2060 I, A. 12, Qm. J/697  
 214 Inv. Nr. 2131 H. 1, A. 12, Qm. Q/701  
 215 Inv. Nr. 2112 H. 1, A. 12, Qm. N/700, FNr. G8  
 216 Inv. Nr. 2286 H. 1, A. 13, Qm. P/711  
 217 Inv. Nr. 2071 H. 1, A. 12, Qm. U/697  
 218 Inv. Nr. 2062 H. 1, A. 12, Qm. L/697  
 219 Inv. Nr. 2115 H. 2, A. 12, Qm. Q/700, FNr. G55  
 220 Inv. Nr. 2288 H. 2, A. 13, Qm. R/711  
 221 Inv. Nr. 2069 H. 1, A. 12, Qm. S/697  
 222 Inv. Nr. 2269 H. 4, A. 13, Qm. Q/710 (Twann 1, Abb. 48,25)  
 223 Inv. Nr. 1961 H. 0, A. 11, Qm. Q/690  
 224 Inv. Nr. 2152 H. 1, A. 12, Qm. U/702  
 225 Inv. Nr. 2050 H. 1, A. 12, Qm. P/696, FNr. G81  
 226 Inv. Nr. 2021 I, A. 11, Qm. Q/694  
 227 Inv. Nr. 2273 H. 2, A. 13, Qm. S/710  
 228 Inv. Nr. 2018 I, A. 11, Qm. N/694  
 229 Inv. Nr. 2065 H. 0, A. 12, Qm. O/697  
 230 Inv. Nr. 2287 H. 2, A. 13, Qm. Q/711

#### Erodierte Schichten:

#### Tafel 9

- 231 Inv. Nr. 2350, A. 14, Qm. P/715  
 232 Inv. Nr. 1813 H. 0, A. 10, Qm. K/681  
 233 Inv. Nr. 1000 OS.0c, A. 8, Qm. U/657 (Twann 3, Abb. 11,5; mit Abdrücken einzelner Getreidekörner)

#### Alle Schichten:

#### Tafel 10

- 234 Inv. Nr. 2014 I, A. 11, Qm. J/694 (Tonprobe Nr. 107), OH 67 (s. Taf. 3,67). MH  
 235 Inv. Nr. 2142 H. 2, A. 12, Qm. L/702, Schicht 92  
 236 Inv. Nr. 2194 I, A. 13, Qm. Q/705, OH  
 237 Inv. Nr. 2149 H. 1, A. 12, Qm. S/702, OH  
 238 Inv. Nr. 2003 H. 4, A. 11, Qm. N/693, MH  
 239 Inv. Nr. 1913 H. 3, A. 11, Qm. O/687, MH  
 240 Inv. Nr. 2115 H. 4, A. 12, Qm. Q/700 (mit Abdruck einer Getreideähre), MH



### Tafel 11

- 23 (s. Taf. 2,23), UH  
172 (s. Taf. 8,172), OH  
36a(s. Taf. 2,36a), UH  
164 (s. Taf. 8,164), OH  
241 Inv. Nr. 2132 H. 1, A. 12, Qm. R/701, OH

### III. Felsgesteinartefakte

(Mat. = Materialgruppe; vgl. S. 27 und Twann 9, 95 f.)

#### Unteres „Horgen“:

### Tafel 12

- 242 Inv. Nr. 2135 H. 5, A. 12, Qm. U/701, Mat. F  
243 Inv. Nr. 1994 H. 4, A. 11, Qm. T/692, Mat. F  
244 Inv. Nr. 2010 H. 4, A. 11, Qm. U/693, FNr. A28, Mat. A\*/F  
245 Inv. Nr. 2053 H. 5, A. 12, Qm. S/696, FNr. A69, Mat. E  
246 Inv. Nr. 1915 H. 4, A. 11, Qm. Q/687, Mat. A\*  
247 Inv. Nr. 2007 H. 5, A. 11, Qm. R/693, FNr. A49, Mat. A\*  
248 Inv. Nr. 1913 H. 4, A. 11, Qm. O/687, Mat. E  
249 Inv. Nr. 1789 H. 4, A. 10, Qm. R/697, Mat. D  
250 Inv. Nr. 1905 H. 4, A. 11, Qm. W/686, Mat. G  
251 Inv. Nr. 1959 H. 4, A. 11, Qm. O/690, Mat. G  
252 Inv. Nr. 1921 H. 4, A. 11, Qm. W/687, Mat. F  
253 Inv. Nr. 2110 H. 6, A. 12, Qm. L/700, FNr. A59, Mat. E  
254 Inv. Nr. 2086 H. 6, A. 12, Qm. T/698, Mat. H  
255 Inv. Nr. 1921 H. 4, A. 11, Qm. W/687, Mat. A\*  
256 Inv. Nr. 1770 H. 4, A. 11, Qm. N/678, Mat. F  
257 Inv. Nr. 1931 H. 4, A. 11, Qm. Q/688, Mat. Gneis  
258 Inv. Nr. 2119 H. 5, A. 12, Qm. U/700, FNr. A102, Mat. D  
259 Inv. Nr. 1860 H. 4, A. 10, Qm. J/684, Mat. D  
260 Inv. Nr. 1853 H. 4, A. 10, Qm. S/683, Mat. D  
261 Inv. Nr. 2077 H. 6, A. 12, Qm. K/698, FNr. C133, Mat. A\*  
262 Inv. Nr. 2053 H. 5, A. 12, Qm. S/696, Mat. D  
263 Inv. Nr. 2208 H. 3, A. 13, Qm. P/706, Mat. H  
264 Inv. Nr. 2087 H. 5, A. 12, Qm. U/698, FNr. A73, Mat. D  
+ 1 weiteres, nicht abgebildetes Exemplar der Kategorie c

### Tafel 13

- 265 Inv. Nr. 1789 H. 4, A. 10, Qm. R/679, Mat. N  
266 Inv. Nr. 2078 H. 6, A. 12, Qm. L/698, Mat. G

#### Mittleres Horgen:

### Tafel 13

- 269 Inv. Nr. 1978 H. 4OK, A. 11, Qm. S/691, Mat. N  
270 Inv. Nr. 2167 H. 3, A. 12, Qm. U/703, FNr. A114, Mat. N  
271 Inv. Nr. 2159 H. 3, A. 12, Qm. M/703, FNr. A70, Mat. F  
272 Inv. Nr. 2010 H. 3, A. 11, Qm. U/693, FNr. A24, Mat. E  
+ 1 weiteres, nicht abgebildetes Exemplar der Kategorie a  
273 Inv. Nr. 2036 H. 4, A. 12, Qm. Q/695, FNr. A47, Mat. A\*  
274 Inv. Nr. 1978 H. 4OK, A. 11, Qm. S/691, Mat. F  
275 Inv. Nr. 1932 H. 2, A. 11, Qm. R/688, Mat. H  
276 Inv. Nr. 2039 H. 3UK, A. 12, Qm. T/695, FNr. A39, Mat. A\*  
277 Inv. Nr. 1909 H. 3, A. 11, Qm. K/687, Mat. H  
278 Inv. Nr. 1912 H. 2, A. 11, Qm. N/687, Mat. A\*  
279 Inv. Nr. 2010 H. 4, A. 11, Qm. U/693, FNr. A25, Mat. N  
280 Inv. Nr. 1913 H. 3, A. 11, Qm. O/687, Mat. A\*  
281 Inv. Nr. 1799 H. 3, A. 10, Qm. M/680, Mat. A\*  
282 Inv. Nr. 2096 H. 3, A. 12, Qm. N/699, FNr. A8, Mat. A\*

- 283 Inv. Nr. 1931 H. 3, A. 11, Qm. Q/688, Mat. A\*  
284 Inv. Nr. 1947 H. 3, A. 11, Qm. R/689, Mat. A\*  
285 Inv. Nr. 1984 H. 3, A. 11, Qm. J/692, Mat. A\*  
286 Inv. Nr. 2008 H. 4, A. 11, Qm. S/693, FNr. A35, Mat. G  
287 Inv. Nr. 1741 H. 3, A. 10, Qm. O/676, Mat. A\*  
288 Inv. Nr. 1738 I, A. 10, Qm. L/676, Mat. H  
289 Inv. Nr. 2020 H. 4, A. 11, Qm. P/694, FNr. A43, Mat. A\*

### Tafel 14

- 290 Inv. Nr. 2196 H. 6, A. 13, Qm. S/705, Mat. F  
291 Inv. Nr. 1989 H. 2, A. 11, Qm. O/692, Mat. E  
+ 1 weiteres, nicht abgebildetes Exemplar der Kategorie b  
292 Inv. Nr. 1829 H. 2, A. 10, Qm. K/682, Mat. D  
293 Inv. Nr. 1851 H. 3, A. 10, Qm. Q/683, Mat. E  
294 Inv. Nr. 1751 H. 3c, A. 10, Qm. J/677, Mat. B (Kalksandstein)  
295 Inv. Nr. 1947 H. 3, A. 11, Qm. R/689, Mat. H  
296 Inv. Nr. 1950 H. 4OK, A. 11, Qm. U/689, Mat. D  
297 Inv. Nr. 2144 H. 4, A. 12, Qm. N/702, FNr. A52, Mat. J/K  
298 Inv. Nr. 1766 H. 2, A. 10, Qm. J/678, Mat. D  
299 Inv. Nr. 2145 H. 3, A. 12, Qm. O/702, FNr. A31, Mat. H  
300 Inv. Nr. 2047 H. 2, A. 12, Qm. M/696, FNr. A54, Mat. D  
301 Inv. Nr. 1931 H. 3, A. 11, Qm. Q/688, Mat. A\*  
302 Inv. Nr. 1741 H. 2, A. 10, Qm. O/676, Mat. H  
303 Inv. Nr. 2145 H. 3, A. 12, Qm. O/702, FNr. A32, Mat. F  
304 Inv. Nr. 2066 H. 4, A. 12, Qm. P/697, Mat. A\*  
305 Inv. Nr. 1946 H. 2, A. 11, Qm. Q/689, Mat.: dunkelgrüner Quarzit  
306 Inv. Nr. 1944 H. 3, A. 11, Qm. O/689, Mat. H (Kategorie A?)  
307 Inv. Nr. 1978 H. 3, A. 11, Qm. S/691, Mat. M (Kategorie a/A?)  
308 Inv. Nr. 2126 H. 3, A. 12, Qm. L/701, FNr. A27, Mat. N (Kategorie A)  
309 Inv. Nr. 1818 H. 3, A. 10, Qm. P/681, Mat. A\* (Kategorie A?)

#### Schicht 92:

### Tafel 14

- 310 Inv. Nr. 2078 H. 3, A. 12, Qm. L/698, FNr. A61, Mat. N

#### Oberes Horgen:

### Tafel 15

- 311 Inv. Nr. 2222 H. 6, A. 13, Qm. O/707, FNr. A29, Mat. M  
312 Inv. Nr. 2195 H. 3, A. 13, Qm. R/705, FNr. A89, Mat. H  
313 Inv. Nr. 2069 H. 0, A. 12, Qm. S/697, Mat. A\*  
314 Inv. Nr. 1973 H. 0, A. 11, Qm. N/691, Mat. F  
315 Inv. Nr. 1752 H. 1, A. 10, Qm. K/677, Mat. A\*  
316 Inv. Nr. 2085 H. 0, A. 12, Qm. S/698, FNr. A2, Mat. G  
317 Inv. Nr. 2063 H. 1, A. 12, Qm. M/697, Mat. F  
318 Inv. Nr. 2345 I, A. 14, Qm. K/715, Mat. A\*  
319 Inv. Nr. 2062 H. 0, A. 11, Qm. V/694, Mat. N  
320 Inv. Nr. 1845 H. 1, A. 10, Qm. K/683, Mat. A\*  
321 Inv. Nr. 2178 I, A. 12, Qm. P/704, Mat. A\*  
322 Inv. Nr. 2083 H. 0, A. 12, Qm. Q/698, Mat. A\*  
323 Inv. Nr. 2049 H. 0, A. 12, Qm. O/696, Mat. F  
324 Inv. Nr. 2224 H. 4, A. 13, Qm. Q/707, FNr. A95, Mat. F  
325 Inv. Nr. 2192 H. 4, A. 13, Qm. O/705, FNr. A25, Mat. H  
326 Inv. Nr. 2026 H. 0, A. 11, Qm. V/694, Mat. A\*  
327 Inv. Nr. 1924 H. 1, A. 11, Qm. J/688, Mat. F

- 328 Inv. Nr. 2113 H. 0, A. 12, Qm. O/700, Mat. A\*  
329 Inv. Nr. 2188 H. 0, A. 13, Qm. K/705, FNr. A14, Mat. A\*  
330 Inv. Nr. 1996 H. 0, A. 11, V/692, Mat. H  
331 Inv. Nr. 2165 H. 1a, A. 12, Qm. S/703, FNr. A110, Mat. L  
332 Inv. Nr. 2059 I, A. 12, Qm. H/697, Mat. A\*  
333 Inv. Nr. 2102 H. 1, A. 12, Qm. T/699, FNr. A8, Mat. F  
334 Inv. Nr. 2131 H. 0, A. 12, Qm. Q/701, FNr. A1, Mat. B  
+ 1 weiteres, nicht abgebildetes Exemplar der Kategorie B  
335 Inv. Nr. 2136, H. 1, A. 12, Qm. V/701, Mat. A\*  
336 Inv. Nr. 1840 H. 0, A. 10, Qm. V/682, Mat. A\*  
337 Inv. Nr. 2082 H. 1, A. 12, Qm. P/698, Mat. A\*  
338 Inv. Nr. 2188 H. 0, A. 13, Qm. K/705, FNr. A11, Mat. F  
339 Inv. Nr. 1973 H. 1, A. 11, Qm. N/691, Mat. N  
340 Inv. Nr. 2124 I, A. 12, Qm. J/701, Mat. F  
+ 1 weiteres, nicht abgebildetes Exemplar der Kategorie c  
341 Inv. Nr. 2195 H. 0, A. 13, Qm. R/705, Mat. H (Kategorie A?)

#### Erodierte Schichten:

### Tafel 16

- 342 Inv. Nr. 1727 H. 0, A. 10, Qm. P/675, Mat. A\*  
343 Inv. Nr. 975 „OS. I“, A. 8, Qm. K/656, Mat. A\*  
344 Inv. Nr. 990 H. 0, A. 8, Qm. K/657, Mat. A\*  
345 Inv. Nr. 2267 H. 0, A. 13, Qm. M/710, Mat. H  
346 Inv. Nr. 2341–2495 I, Streufund A. 14, Mat. A\*  
347 Inv. Nr. 2404 I, A. 14, Qm. H/719, Mat. H  
348 Inv. Nr. 2396 I, A. 14, Qm. Q/718, Mat. A\*  
349 Inv. Nr. 2341–2495 I, Streufund A. 14, Mat.: feinkörniger Quarzit  
350 Inv. Nr. 2397 I, A. 14, Qm. R/718, Mat. A\*  
351 Inv. Nr. 2478 I, A. 14, Qm. S/723, Mat. F  
352 Inv. Nr. 2473 I, A. 14, Qm. N/723, Mat. A\*

#### Horgen Allgemein:

### Tafel 16

- + 5 nicht abgebildete Exemplare der Kategorie A  
353 Inv. Nr. 2124–2296 „OS“, A. 12/13, Qm. H–J/701–712, Mat. D  
+ 1 weiteres, nicht abgebildetes Exemplar der Kategorie c  
354 Inv. Nr. 2176, II, A. 12, Qm. N/704, Mat. M

#### Alle Schichten:

### Tafel 16

- 355 Inv. Nr. 2063 H. 1, A. 12, Qm. M/697, Mat.: quarzitischer Sandstein, OH  
356 Inv. Nr. 2144 H. 1, A. 12, Qm. N/702, FNr. A14, Mat.: grünlichgrauer Sandstein, mit karbonatischem Bindemittel, OH  
357 Inv. Nr. 2095 H. 0, A. 12, Qm. M/699, FNr. A2, Mat.: Ton-schiefer, metamorph überprägt, mit Muskovit, OH  
358 Inv. Nr. 1947 H. 3, A. 11, Qm. R/689, Mat.: Serpentin, MH  
359 Inv. Nr. 2008 H. 1, A. 11, Qm. S/693, FNr. A7, Mat.: Serpentin, OH  
360 Inv. Nr. 2148 H. 2, A. 12, Qm. R/702, FNr. N60, Stalaktit, MH  
361 Inv. Nr. 2112 H. 3, A. 12, Qm. N/700, FNr. N29, Stalaktit, MH  
362 Inv. Nr. 2080 H. 3, A. 12, Qm. N/698, Belemniten-Fragment, MH

- 363 Inv. Nr. 1996 H. 2, A. 11, Qm. V/692, Mat.: Pyrit, MH  
364 Inv. Nr. 1946 H. 2, A. 11, Qm. Q/689, Mat.: Pyrit, MH

#### Unteres „Horgen“:

### Tafel 17

- 365 Inv. Nr. 1993 H. 4, A. 11, Qm. S/692, Mat. A  
366 Inv. Nr. 1783 H. 4, A. 10, Qm. L/679, Mat. E  
367 Inv. Nr. 1756 H. 4, A. 10, Qm. O/677, Mat. H, mit in situ gewachsenem Pyrit  
368 Inv. Nr. 1860 H. 4, A. 10, Qm. J/684, Mat. A  
369 Inv. Nr. 1744 H. 4, A. 10, Qm. R/676, Mat. G  
+ 11 weitere, nicht abgebildete Klopffsteine (UH)

#### Mittleres Horgen:

### Tafel 17

- 370 Inv. Nr. 2094 H. 3, A. 12, Qm. L/699, FNr. A11, Mat.: Quarzit  
371 Inv. Nr. 1756 H. 2, A. 10, Qm. O/677, Mat. A  
372 Inv. Nr. 1877 H. 3, A. 11, Qm. K/685, Mat.: Quarzit  
373 Inv. Nr. 1900 H. 3, A. 11, Qm. R/686, Mat. G  
374 Inv. Nr. 1121 H. 2/3, A. 9, Qm. V/665, Mat. H  
+ 21 weitere, nicht abgebildete Klopffsteine (MH)  
+ 1 weiterer, nicht abgebildeter Klopffstein (Schicht 92)

#### Oberes Horgen:

### Tafel 17

- 375 Inv. Nr. 2116 H. 1, A. 12, Qm. R/700, FNr. A32, Mat. A  
376 Inv. Nr. 1956 I, A. 11, Qm. L/690, Mat. A  
377 Inv. Nr. 2083 H. 1, A. 12, Qm. Q/698, FNr. A29, Mat. J/K  
378 Inv. Nr. 2022 I, A. 11, Qm. R/694, Mat. G  
379 Inv. Nr. 2010 H. 1, A. 11, Qm. U/693, FNr. A18, Mat. G  
+ 9 weitere, nicht abgebildete Klopffsteine (OH)

#### Erodierte Schichten:

### Tafel 17

- 380 Inv. Nr. 2347 I, A. 14, Qm. M/715, Mat. N (mit Schliffspur)  
381 Inv. Nr. 2414 I, A. 14, Qm. S/719, Mat.: Quarzit  
382 Inv. Nr. 2341–2495 I, Streufund A. 14, Mat. H (wiederverwendetes Beilklingenfragment)  
+ 1 weiterer, nicht abgebildeter Klopffstein (erodierte Schichten)  
+ 2 weitere, nicht abgebildete Klopffsteine (AH)

#### Alle Schichten:

### Tafel 18

Mahlsteine (vgl. Tab. 10):

- 383 Inv. Nr. 2003 H. 5, A. 11, Qm. N/693, Quarzit, Halbfabrikat?, UH  
384 Inv. Nr. 1972 H. 4, A. 11, Qm. M/691, Granit, einseitig abgenutzt, UH  
+ 6 weitere, nicht abgebildete Mahlsteine (MH)  
+ 2 weitere, nicht abgebildete Mahlsteine (OH)

Schleifsteine (alle Molassesandstein):

- 385 Inv. Nr. 2252 H. 4/5, A. 12, Qm. N/701, FNr. C55, 3-seitig abgenutzt, MH



- 386 Inv. Nr. 1973, H. 2, A. 11, Qm. N/691, 1-seitig abgenutzt, MH  
 387 Inv. Nr. 2094 H. 6, A. 12, Qm. L/699, FNr. A17, 2-seitig abgenutzt, UH  
 388 Inv. Nr. 2082 H. 5, A. 12, Qm. P/698, 1-seitig abgenutzt, UH  
 + 13 weitere, nicht abgebildete Schleifsteine (UH)  
 + 35 weitere, nicht abgebildete Schleifsteine (MH)  
 + 25 weitere, nicht abgebildete Schleifsteine (OH)  
 + 2 weitere, nicht abgebildete Schleifsteine (AH)  
 Mit Birkenrinde umwickelte Kiesel (alle UH; vgl. Tab. 11)  
 389 Inv. Nr. 1876 H. 4, A. 11, Qm. J/685  
 390 Inv. Nr. 1876 H. 4, A. 11, Qm. J/685  
 391 Inv. Nr. 1876 H. 4, A. 11, Qm. J/685  
 392 Inv. Nr. 1876 H. 4, A. 11, Qm. J/685  
 + 1 weiterer, mit Birkenrinde umwickelter Kieselstrang, nicht abgebildet (Inv. Nr. 1877 H. 4, A. 11, Qm. K/685)

#### IV. Geweihartefakte

##### Unteres „Horgen“:

##### Tafel 19

- 393 Inv. Nr. 2052 H. 5, A. 12, Qm. R/696, FNr. F71  
 394 Inv. Nr. 2070 H. 5, A. 12, Qm. T/697, FNr. F67 (in Tülle: kristalliner Schiefer)  
 395 Inv. Nr. 1741 H. 4, A. 10, Qm. O/676  
 396 Inv. Nr. 1889 H. 4, A. 11, Qm. W/685  
 397 Inv. Nr. 2084 „UH“, A. 12, Qm. R/698  
 398 Inv. Nr. 2069 H. 4, A. 12, Qm. S/697, FNr. F51  
 399 Inv. Nr. 2150 H. 5, A. 12, Qm. T/702, FNr. F78  
 400 Inv. Nr. 2093 H. 5–6, A. 12, Qm. K/699  
 401 Inv. Nr. 1879 II, A. 11, Qm. M/685 (s. Taf. 29,401)  
 402 Inv. Nr. 1976 H. 4, A. 11, Qm. Q/691 (s. Taf. 29,402)  
 403 Inv. Nr. 1975 H. 4, A. 11, Qm. P/691  
 404 Inv. Nr. 2132 H. 5, A. 12, Qm. R/701, FNr. F94  
 405 Inv. Nr. 2047 H. 5, A. 12, Qm. M/696, FNr. F103 (s. Taf. 29,405)  
 406 Inv. Nr. 1752 H. 4, A. 10, Qm. K/677 (Halbfabrikat)  
 407 Inv. Nr. 1873 H. 4, A. 10, Qm. W/684  
 + 1 weiteres, nicht abgebildetes Exemplar der Kategorie G  
 408 Inv. Nr. 2079 H. 6, A. 12, Qm. M/698, FNr. F113

##### Tafel 20

- 409 Inv. Nr. 2004 H. 5, A. 11, Qm. O/693, FNr. F53  
 410 Inv. Nr. 2030 H. 6, A. 12, Qm. K/695, FNr. F123  
 411 Inv. Nr. 1987 A. 11, Qm. M/692  
 412 Inv. Nr. 2188 H. 9, A. 13, Qm. K/705  
 413 Inv. Nr. 2115 H. 4, A. 12, Qm. Q/700, FNr. E75  
 414 Inv. Nr. 1913 H. 4, A. 11, Qm. O/687  
 415 Inv. Nr. 2145 H. 6, A. 12, Qm. O/702, FNr. F61  
 416 Inv. Nr. 1975 H. 4, A. 11, Qm. P/691  
 417 Inv. Nr. 2147 H. 4, A. 12, Qm. Q/702, FNr. E76

##### Mittleres Horgen:

##### Tafel 20

- 418 Inv. Nr. 1933 H. 3, A. 11, Qm. S/688  
 419 Inv. Nr. 1743 H. 3, A. 10, Qm. Q/676  
 420 Inv. Nr. 1237 H. 3, A. 9, Qm. R/673  
 421 Inv. Nr. 2010 H. 4, A. 11, Qm. U/693, FNr. F26  
 + 3 weitere, nicht abgebildete Exemplare der Kategorie A

- 422 Inv. Nr. 1754, A. 10, Qm. M/677  
 423 Inv. Nr. 1948 H. 3, A. 11, Qm. S/689 (Klinge: Kategorie B, Material N)  
 424 Inv. Nr. 2007 H. 4, A. 11, Qm. R/693, FNr. F34  
 425 Inv. Nr. 1729 H. 3, A. 10, Qm. R/675  
 426 Inv. Nr. 2007 H. 5/UK H. 4, A. 11, Qm. R/693, FNr. F50  
 + 2 weitere, nicht abgebildete Exemplare der Kategorie B  
 427 Inv. Nr. 2120 H. 4, A. 12, Qm. V/700 (s. Taf. 29,427)  
 428 Inv. Nr. 2049 H. 5, A. 12, Qm. O/696 und Inv. Nr. 2048 H. 4, A. 12, Qm. N/696  
 429 Inv. Nr. 2098 H. 3, A. 12, Qm. P/699, FNr. F103 (Twann 1, Abb. 49,30; s. Taf. 29,429)  
 430 Inv. Nr. 1886 H. 3, A. 11, Qm. T/685 (Twann 1, Abb. 49,29)

##### Tafel 21

- 431 Inv. Nr. 1981 H. 3, A. 11, Qm. V/691  
 432 Inv. Nr. 2020 III, A. 11, Qm. P/694  
 433 Inv. Nr. 2131 H. 3, A. 12, Qm. Q/701, FNr. F70  
 434 Inv. Nr. 1927 „OS“, A. 11, Qm. M/688  
 435 Inv. Nr. 2078 H. 4, A. 12, Qm. L/698, FNr. F89 (s. Detail Abb. 60)  
 436 Inv. Nr. 2111 H. 3, A. 12, Qm. M/700, FNr. F28  
 437 Inv. Nr. 1725 H. 3, A. 10, Qm. N/675  
 438 Inv. Nr. 1248–1258, A. 9, Qm. N–X/674  
 + 7 weitere, nicht abgebildete Exemplare der Kategorie C  
 439 Inv. Nr. 1981 H. 3, A. 11, Qm. V/691  
 440 Inv. Nr. 1128–1177, A. 9, Qm. N–R/666–669  
 441 Inv. Nr. 2048 H. 4, A. 12, Qm. N/696, FNr. F97 (Twann 1, Abb. 49,31)  
 442 Inv. Nr. 1865 II, A. 10, Qm. O/684 (Twann 1, Abb. 49,32)  
 443 Inv. Nr. 2066 H. 2, A. 12, Qm. P/697, FNr. F86  
 444 Inv. Nr. 1797 H. 3, A. 10, Qm. K/680  
 445 Inv. Nr. 1771 H. 3, A. 10, Qm. O/678  
 446 Inv. Nr. 1160 H. 3, A. 9, Qm. P/668 (s. Detail Abb. 61)  
 447 Inv. Nr. 1767 H. 2, A. 10, Qm. K/678  
 448 Inv. Nr. 1248–1258 „H“, A. 9, Qm. N–X/674  
 449 Inv. Nr. 1897 H. 3, A. 11, Qm. O/686  
 450 Inv. Nr. 1787 H. 3, A. 10, Qm. P/679

##### Tafel 22

- 451 Inv. Nr. 2065 H. 4, A. 12, Qm. O/697, FNr. F79 (Twann 1, Abb. 49,36)  
 452 Inv. Nr. 1772 H. 3, A. 10, Qm. P/678  
 453 Inv. Nr. 2007 H. 5/UK H. 4, A. 11, Qm. R/693, FNr. F50  
 454 Inv. Nr. 1932 H. 3, A. 11, Qm. R/688  
 455 Inv. Nr. 2095 H. 3, A. 12, Qm. M/699, FNr. F7  
 456 Inv. Nr. 2218 H. 8, A. 13, Qm. K/707, FNr. F37 (s. Abb. 47,rechts)  
 457 Inv. Nr. 2033 H. 4, A. 12, Qm. N/695, FNr. F84  
 458 Inv. Nr. 2048 H. 3, A. 12, Qm. N/696, FNr. F76  
 459 Inv. Nr. 2050 H. 3, A. 12, Qm. P/696, FNr. F88  
 460 Inv. Nr. 1934 H. 2, A. 11, Qm. T/688  
 461 Inv. Nr. 2033 H. 4, A. 12, Qm. N/695, FNr. F99  
 462 Inv. Nr. 1844–1860 H. 3, A. 10, Qm. J/683–684

##### Tafel 23

- 463 Inv. Nr. 2049 H. 3, A. 12, Qm. O/696, FNr. F73 (s. Abb. 47,links)  
 464 Inv. Nr. 1743 H. 3, A. 10, Qm. Q/676 (s. Taf. 29,464)  
 465 Inv. Nr. 1886 H. 3, A. 11, Qm. T/685  
 466 Inv. Nr. 1969 H. 2, A. 11, Qm. J/691 (s. Taf. 29,466)  
 + 15 weitere, nicht abgebildete Exemplare der Kategorie E  
 467 Inv. Nr. 1199 H. 3, A. 9, Qm. J/671  
 468 Inv. Nr. 2136 H. 4, A. 12, Qm. V/701

- 469 Inv. Nr. 2100 H. 3, A. 12, Qm. R/699, FNr. F13  
 + 1 weiteres, nicht abgebildetes Exemplar der Kategorie F  
 470 Inv. Nr. 1124 I, A. 9, Qm. J/666  
 471 Inv. Nr. 1860 H. 2, A. 10, Qm. J/684  
 + 18 nicht abgebildete Fassungsfragmente ohne Kategoriezuweis  
 472 Inv. Nr. 1872 H. 3, A. 10, Qm. V/684  
 473 Inv. Nr. 1948 H. 3, A. 11, Qm. S/689 (Schaftrest: Eschenholz)  
 474 Inv. Nr. 1927 „OS“, A. 11, Qm. M/688  
 475 Inv. Nr. 1950 H. 3, A. 11, Qm. U/689  
 476 Inv. Nr. 1831 I, A. 10, Qm. M/682  
 477 Inv. Nr. 2136 H. 4, A. 12, Qm. V/701  
 478 Inv. Nr. 1996 H. 2, A. 11, Qm. V/692  
 479 Inv. Nr. 1737 H. 3, A. 10, Qm. K/676  
 480 Inv. Nr. 2064 H. 4, A. 12, Qm. N/697, FNr. F95  
 481 Inv. Nr. 1752 H. 3, A. 10, Qm. K/677  
 482 Inv. Nr. 1114 H. 3, A. 9, Qm. O/665  
 483 Inv. Nr. 1879 II, A. 11, Qm. M/685  
 484 Inv. Nr. 1755 H. 3, A. 10, Qm. N/677 (Schaftrest: Pomoidae cf.)

##### Schicht 92:

##### Tafel 24

- 485 Inv. Nr. 2032 H. 2, A. 12, Qm. M/695, FNr. F56  
 486 Inv. Nr. 2161 H. 2, A. 12, Qm. O/703, FNr. F66  
 487 Inv. Nr. 2189 H. 4, A. 13, Qm. L/705, FNr. F26  
 488 Inv. Nr. 2061 H. 2, A. 12, Qm. K/697, FNr. F124  
 490 Inv. Nr. 2061 H. 2, A. 12, Qm. K/697, FNr. F127

##### Oberes Horgen:

##### Tafel 24

- 491 Inv. Nr. 1990 H. 1, A. 11, Qm. P/692  
 492 Inv. Nr. 1958 H. 1, A. 11, Qm. N/690  
 493 Inv. Nr. 2208 H. 0, A. 13, Qm. P/706  
 494 Inv. Nr. 2250 H. 1, A. 13, Qm. L/709  
 495 Inv. Nr. 1845 H. 1, A. 10, Qm. K/683  
 + 8 weitere, nicht abgebildete Exemplare der Kategorie A  
 496 Inv. Nr. 2142 H. 2, A. 12, Qm. L/702, FNr. F32  
 497 Inv. Nr. 2149 H. 1, A. 12, Qm. S/702, FNr. F44  
 498 Inv. Nr. 2051 H. 1, A. 12, Qm. Q/696  
 499 Inv. Nr. 2108 I, A. 12, Qm. J/700  
 500 Inv. Nr. 2062 H. 1, A. 12, Qm. L/697, FNr. A+F24 (Klinge: Kategorie A, Material H)  
 501 Inv. Nr. 2196 H. 1, A. 13, Qm. S/705, FNr. F65  
 502 Inv. Nr. 1972 „OS. I“, A. 11, Qm. M/691  
 503 Inv. Nr. 2070 H. 1, A. 12, Qm. T/697, FNr. F21 (Twann 1, Abb. 49,26)  
 + 6 weitere, nicht abgebildete Exemplare der Kategorie B

##### Tafel 25

- 504 Inv. Nr. 2149 H. 1, A. 12, Qm. O/696  
 505 Inv. Nr. 2070 H. 1, A. 12, Qm. T/697, FNr. F26  
 506 Inv. Nr. 2081 H. 1, A. 12, Qm. O/698  
 507 Inv. Nr. 2081 H. 1, A. 12, Qm. O/698  
 508 Inv. Nr. 2152 H. 1, A. 12, Qm. V/702 (s. Taf. 29,508)  
 509 Inv. Nr. 2062 H. 1, A. 12, Qm. L/697, FNr. F38 (Twann 1, Abb. 49,28; s. Taf. 29,509)  
 510 Inv. Nr. 2133 H. 0, A. 12, Qm. S/701, FNr. S46 (?)

- 511 Inv. Nr. 2151 H. 1, A. 12, Qm. U/702 (s. Taf. 29,511)  
 + 13 weitere, nicht abgebildete Exemplare der Kategorie C  
 512 Inv. Nr. 2049 H. 1, A. 12, Qm. O/696, FNr. F28  
 513 Inv. Nr. 2033 H. 1, A. 12, Qm. N/695, FNr. F41  
 514 Inv. Nr. 2130 H. 1, A. 12, Qm. P/701, FNr. F126  
 515 Inv. Nr. 2003 H. 1, A. 11, Qm. N/693  
 516 Inv. Nr. 2054 H. 1, A. 12, Qm. T/696, FNr. F14  
 517 Inv. Nr. 2142 H. 1, A. 12, Qm. L/702, FNr. F17  
 518 Inv. Nr. 2025 I, A. 11, Qm. U/694  
 519 Inv. Nr. 2162 H. 1, A. 12, Qm. P/703, FNr. A124  
 520 Inv. Nr. 2025 I, A. 11, Qm. U/694  
 521 Inv. Nr. 2050 H. 1, A. 12, Qm. P/696, FNr. F79  
 522 Inv. Nr. 2146 H. 1, A. 12, Qm. P/702, FNr. F128 (s. Detail Abb. 62)  
 523 Inv. Nr. 2130 H. 1, A. 12, Qm. P/701, FNr. F125

##### Tafel 26

- 524 Inv. Nr. 2127 H. 1, A. 12, Qm. M/701, FNr. F24  
 525 Inv. Nr. 2014 I, A. 11, Qm. J/694  
 + 8 weitere, nicht abgebildete Exemplare der Kategorie D  
 526 Inv. Nr. 2130 H. 1, A. 12, Qm. P/701, FNr. F124  
 527 Inv. Nr. 2013 I, A. 11, Qm. H/694  
 528 Inv. Nr. 2131 H. 1, A. 12, Qm. Q/701, FNr. F41  
 529 Inv. Nr. 2142 H. 1, A. 12, Qm. L/702, FNr. F21 (Twann 1, Abb. 49,33)  
 530 Inv. Nr. 2070 H. 1, A. 12, Qm. T/697, FNr. F17  
 531 Inv. Nr. 2131 H. 1, A. 12, Qm. Q/701, FNr. F54  
 532 Inv. Nr. 2050 H. 1, A. 12, Qm. P/696, FNr. F78  
 533 Inv. Nr. 2283 H. 4, A. 13, Qm. M/711, FNr. F10  
 534 Inv. Nr. 2005 H. 1, A. 11, Qm. P/693, FNr. F15  
 535 Inv. Nr. 2114 H. 1, A. 12, Qm. P/700, FNr. F122

##### Tafel 27

- 536 Inv. Nr. 2033 H. 1, A. 12, Qm. N/695, FNr. F40  
 537 Inv. Nr. 2066 H. 1, A. 12, Qm. P/697, FNr. F85  
 538 Inv. Nr. 2063 H. 1, A. 12, Qm. M/697, FNr. F21  
 539 Inv. Nr. 2060 I, A. 12, Qm. J/697  
 540 Inv. Nr. 2281 H. 1, A. 13, Qm. K/711 (Halbfabrikat)  
 541 Inv. Nr. 2281 H. 1, A. 13, Qm. K/711 (Halbfabrikat)  
 + 21 weitere, nicht abgebildete Exemplare der Kategorie E  
 542 Inv. Nr. 2115 H. 2, A. 12, Qm. Q/700, FNr. F56  
 543 Inv. Nr. 2100 H. 1, A. 12, Qm. R/699, FNr. F3  
 544 Inv. Nr. 2060 I, A. 12, Qm. J/697  
 + 2 weitere, nicht abgebildete Exemplare der Kategorie G  
 + 18 nicht abgebildete Fassungsfragmente ohne Kategoriezuweis  
 545 Inv. Nr. 2124 I, A. 12, Qm. J/701  
 546 Inv. Nr. 2150 H. 2, A. 12, Qm. T/702, FNr. F59  
 547 Inv. Nr. 2162 H. 1, A. 12, Qm. P/703, FNr. F136  
 548 Inv. Nr. 2131 H. 1, A. 12, Qm. Q/701, FNr. F18  
 549 Inv. Nr. 2112 H. 2, A. 12, Qm. N/700, FNr. F42  
 550 Inv. Nr. 2026 H. 0, A. 11, Qm. V/694  
 551 Inv. Nr. 2014 I, A. 11, Qm. J/694  
 552 Inv. Nr. 2013 I, A. 11, Qm. H/694  
 553 Inv. Nr. 2176 I, A. 12, Qm. N/704  
 554 Inv. Nr. 2191 H. 1, A. 13, Qm. N/705  
 555 Inv. Nr. 2108 „OS. I“, A. 12, Qm. J/700  
 556 Inv. Nr. 2151 H. 1, A. 12, Qm. U/702, FNr. F34  
 557 Inv. Nr. 2176 I, A. 12, Qm. N/704  
 558 Inv. Nr. 2014 I, A. 11, Qm. J/694  
 559 Inv. Nr. 2048 H. 1, A. 12, Qm. N/696 (Halbfabrikat)  
 560 Inv. Nr. 2146 H. 0, A. 12, Qm. P/702, FNr. E116 (s. Taf. 29,560)  
 561 Inv. Nr. 2061 H. 1, A. 12, Qm. K/697, FNr. F123 (s. Taf. 29,561)



## Erodierte Schichten:

### Tafel 28

- 562 Inv. Nr. 626, A. 5, Qm. R/633  
563 Inv. Nr. 944–958, A. 7, Qm. J–X/654  
564 Inv. Nr. 1089 „OS. 0“, A. 8, Qm. T/663  
565 Inv. Nr. 589 OS, A. 5, Qm. K/631 (s. Taf. 29,565)  
566 Inv. Nr. 1064 H. 0, A. 8, Qm. J/662 (s. Taf. 29,566)  
567 Inv. Nr. 944–958, A. 7, Qm. J–X/654 (s. Taf. 29,567)  
568 Inv. Nr. 2420 I, A. 14, Qm. H/720  
569 Inv. Nr. 944–958, A. 7, Qm. J–X/654

## Horgen allgemein:

### Tafel 28

- 570 Inv. Nr. 2188, A. 13, Qm. K/705  
571 Inv. Nr. 2141, A. 12, Qm. K/702  
+ diverse nicht abgebildete Fassungen aller Kategorien  
572 Inv. Nr. 2124–2296 „OS“, A. 12, Qm. H–J/701–712  
573 Inv. Nr. 2043 „OS“, A. 12, Qm. H/696  
574 Inv. Nr. 2114–2168, A. 12, Qm. P–V/700–703 (Twann 1, Abb. 50,38)

## Alle Schichten:

### Tafel 29

- 401 (s. Taf. 19,401), UH  
402 (s. Taf. 19,402), UH  
405 (s. Taf. 19,405), UH  
427 (s. Taf. 20,427), MH  
429 (s. Taf. 20,429), MH  
464 (s. Taf. 23,464), MH  
466 (s. Taf. 23,466 und Abb. 57), MH  
508 (s. Taf. 25,508), OH  
509 (s. Taf. 25,509), OH  
511 (s. Taf. 25,511), OH  
560 (s. Taf. 27,560), OH  
561 (s. Taf. 27,561), OH  
565 (s. Taf. 28,565), erodierte Schichten  
566 (s. Taf. 28,566), erodierte Schichten  
567 (s. Taf. 28,567), erodierte Schichten  
575 Inv. Nr. 1832 H. 3, A. 10, Qm. N/682, MH  
576 Inv. Nr. 2054 H. 4, A. 12, Qm. T/696, FNr. F32, MH  
577 Inv. Nr. 2206 H. 7, A. 13, Qm. N/706, FNr. D30, MH  
578 Inv. Nr. 1947 H. 2, A. 11, Qm. R/689, MH  
579 Inv. Nr. 1787 H. 3, A. 10, Qm. P/697, MH  
580 Inv. Nr. 2048 H. 6, A. 12, Qm. N/696, UH  
581 Inv. Nr. 2077 H. 2, A. 12, Qm. K/698, FNr. D125, Schicht 92  
582 Inv. Nr. 1880 H. 4, A. 11, Qm. N/685, UH  
583 Inv. Nr. 2267 H. 4, A. 13, Qm. M/710, OH  
584 Inv. Nr. 2098 H. 1, A. 12, Qm. P/699, OH  
585 Inv. Nr. 2033 H. 0, A. 12, Qm. N/695, OH  
586 Inv. Nr. 2087 H. 1, A. 12, Qm. U/698, OH

## V. Knochenartefakte

### Unteres „Horgen“:

#### Tafel 30

- 587 Inv. Nr. 1737 H. 4, A. 10, Qm. K/676  
588 Inv. Nr. 2103 H. 5, A. 12, Qm. U/699, FNr. E15

- 589 Inv. Nr. 2119 H. 5, A. 12, Qm. U/700, FNr. E101  
590 Inv. Nr. 2067 H. 5, A. 12, Qm. Q/697, FNr. E72  
591 Inv. Nr. 2131 H. 5, A. 12, Qm. Q/701, FNr. E93  
592 Inv. Nr. 2098 H. 5, A. 12, Qm. P/699, FNr. E108  
593 Inv. Nr. 2063 H. 6, A. 12, Qm. M/697, FNr. E112 (s. Taf. 33,593)  
594 Inv. Nr. 1744 H. 4, A. 10, Qm. R/676  
595 Inv. Nr. 2116 H. 5, A. 12, Qm. R/700  
596 Inv. Nr. 2086 H. 5, A. 12, Qm. T/698, FNr. E70  
597 Inv. Nr. 2007 H. 5, A. 11, Qm. R/693, FNr. E51  
598 Inv. Nr. 2034 H. 6, A. 12, Qm. O/695  
599 Inv. Nr. 2086 H. 6, A. 12, Qm. T/698  
600 Inv. Nr. 1913 H. 4, A. 11, Qm. O/687 (s. Taf. 33,600)  
+ 13 weitere, nicht abgebildete Spitzen  
601 Inv. Nr. 2133 H. 5, A. 12, Qm. S/701, FNr. E105  
602 Inv. Nr. 1828 H. 4, A. 10, Qm. J/682  
603 Inv. Nr. 1880 H. 4, A. 11, Qm. N/685  
604 Inv. Nr. 2048 H. 5, A. 12, Qm. N/696, FNr. F101  
605 Inv. Nr. 2094 H. 5, A. 12, Qm. L/699  
606 Inv. Nr. 2051 H. 5, A. 12, Qm. Q/696  
+ 1 weiterer, nicht abgebildeter Meissel  
607 Inv. Nr. 2148 H. 5, A. 12, Qm. R/702, FNr. E95  
608 Inv. Nr. 2119 H. 5, A. 12, Qm. U/700, FNr. D80  
+ 1 nicht abgebildeter Knochen mit Arbeitsspuren

## Mittleres Horgen:

### Tafel 31

- 609 Inv. Nr. 1200 H. 2, A. 9, Qm. K/671  
610 Inv. Nr. 2076 II, A. 12, Qm. J/698  
611 Inv. Nr. 2039 H. 4, A. 12, Qm. T/695  
612 Inv. Nr. 1944 H. 3, A. 11, Qm. O/689  
613 Inv. Nr. 2144 H. 4, A. 12, Qm. N/702  
614 Inv. Nr. 2045 H. 3, A. 12, Qm. K/696, FNr. G128  
615 Inv. Nr. 1757 H. 3, A. 10, Qm. P/677  
616 Inv. Nr. 2112 H. 4, A. 12, Qm. N/700, FNr. E47  
617 Inv. Nr. 2162 H. 3, A. 12, Qm. P/703, FNr. F144  
+ 17 weitere, nicht abgebildete Spitzen  
618 Inv. Nr. 2070 H. 4, A. 12, Qm. T/697, FNr. E59  
619 Inv. Nr. 1781 H. 3, A. 10, Qm. J/679  
620 Inv. Nr. 2076 II, A. 12, Qm. J/698  
621 Inv. Nr. 1944 H. 3, A. 11, Qm. O/689 (s. Taf. 33,621)  
622 Inv. Nr. 1215 H. 3, A. 9, Qm. K/672 (s. Taf. 33,622)  
623 Inv. Nr. 1972 II, A. 11, Qm. M/691  
+ 1 weitere, nicht abgebildete Doppelspitze  
624 Inv. Nr. 1788 H. 2, A. 10, Qm. Q/679  
625 Inv. Nr. 1844 H. 3, A. 10, Qm. J/683  
626 Inv. Nr. 1963 H. 3, A. 11, Qm. S/690  
627 Inv. Nr. 1239 H. 3, A. 9, Qm. T/673  
628 Inv. Nr. 1933 H. 3, A. 11, Qm. S/688  
629 Inv. Nr. 1876 H. 3, A. 11, Qm. J/685  
630 Inv. Nr. 2046 H. 3, A. 12, Qm. L/696  
631 Inv. Nr. 1972 II, A. 11, Qm. M/691  
+ 11 weitere, nicht abgebildete Meissel  
632 Inv. Nr. 2026 H. 2, A. 11, Qm. V/694  
633 Inv. Nr. 1797 H. 3, A. 10, Qm. K/680  
634 Inv. Nr. 1845 H. 3, A. 10, Qm. K/683  
635 Inv. Nr. 2054 H. 4, A. 12, Qm. T/696  
+ 4 weitere, nicht abgebildete Knochen mit Arbeitsspuren  
636 Inv. Nr. 1813 H. 3, A. 10, Qm. K/681  
637 Inv. Nr. 1958 H. 3, A. 11, Qm. N/690  
638 Inv. Nr. 1993 H. 3, A. 11, Qm. S/692

## Oberes Horgen:

### Tafel 32

- 639 Inv. Nr. 2243 H. 0, A. 13, Qm. U/708 (s. Taf. 33,639)  
640 Inv. Nr. 2240 H. 2, A. 13, Qm. R/708, FNr. E77  
641 Inv. Nr. 2020 I, A. 11, Qm. P/694  
642 Inv. Nr. 2147 H. 1, A. 12, Qm. Q/702  
643 Inv. Nr. 2124 I, A. 12, Qm. J/701  
644 Inv. Nr. 1944 H. 1, A. 11, Qm. O/689  
645 Inv. Nr. 2039 H. 1a, A. 12, Qm. T/695, FNr. F93 (s. Taf. 33,645)  
646 Inv. Nr. 2020 I, A. 11, Qm. P/694  
647 Inv. Nr. 2110 H. 2, A. 12, Qm. L/700, FNr. E28  
648 Inv. Nr. 2108 I, A. 12, Qm. J/700 (s. Taf. 33,648)  
649 Inv. Nr. 2080 H. 1, A. 12, Qm. N/698  
650 Inv. Nr. 2100 H. 1, A. 12, Qm. R/699  
651 Inv. Nr. 2112 H. 1, A. 12, Qm. N/700, FNr. F13  
652 Inv. Nr. 2131 H. 1, A. 12, Qm. Q/701, FNr. F28  
+ 10 weitere, nicht abgebildete Spitzen  
653 Inv. Nr. 2210 H. 3, A. 13, Qm. R/706, FNr. D83  
+ 2 weitere, nicht abgebildete Doppelspitzen  
654 Inv. Nr. 2073 H. 1, A. 12, Qm. W/697  
655 Inv. Nr. 2085 H. 1, A. 12, Qm. S/698, FNr. E12  
656 Inv. Nr. 2035 H. 1, A. 12, Qm. P/695  
657 Inv. Nr. 2092 I, A. 12, Qm. J/699  
658 Inv. Nr. 2141 H. 2, A. 12, Qm. K/702  
659 Inv. Nr. 1752 H. 1, A. 10, Qm. K/677  
+ 4 weitere, nicht abgebildete Meissel  
+ 1 nicht abgebildeter Doppelspitze  
660 Inv. Nr. 2115 H. 0, A. 12, Qm. Q/700  
+ 1 nicht abgebildeter Knochen mit Arbeitsspuren  
661 Inv. Nr. 2195 H. 4, A. 13, Qm. R/705, FNr. E88  
662 Inv. Nr. 2120 H. 1, A. 12, Qm. V/700  
+ 1 nicht abgebildetes Halbfabrikat

## Horgen Allgemein:

### Tafel 33

- 663 Inv. Nr. 1255 II, A. 9, Qm. U/674  
+ 11 weitere, nicht abgebildete Spitzen  
664 Inv. Nr. 2124–2296 „OS“, A. 12/13, Qm. H–J/701–712  
665 Inv. Nr. 2188 H. A. 13, Qm. K/705  
666 Inv. Nr. 2476 I, A. 14, Qm. Q/723  
667 Inv. Nr. 1867 I, A. 10, Qm. Q/684  
+ 1 weiterer, nicht abgebildeter Meissel  
668 Inv. Nr. 2141, A. 12, Qm. K/702  
+ 1 weiterer, nicht abgebildeter Doppelmeissel  
669 Inv. Nr. 1728 H. 0, A. 10, Qm. Q/675  
+ 3 nicht abgebildete Knochen mit Arbeitsspuren

## Alle Schichten:

### Tafel 33

- 593 (s. Taf. 30,593), UH  
600 (s. Taf. 30,600), UH  
621 (s. Taf. 31,621), MH  
622 (s. Taf. 31,622), MH  
639 (s. Taf. 32,639), OH  
645 (s. Taf. 32,645), OH  
648 (s. Taf. 32,648), OH  
670 Inv. Nr. 1893 H. 3, A. 11, Qm. K/686, MH

## VI. Silexartefakte

(Mat. = Materialgruppe, vgl. S. 63; arc = arcus des Abbauwinkels, vgl. Uerpmann 1977)

### Unteres „Horgen“:

#### Tafel 34

- 671 Inv. Nr. 2070 H. 4, A. 12, Qm. T/697, FNr. B56, Mat. D, arc = 1,38 (Messer)  
672 Inv. Nr. 1933 H. 4, A. 11, Qm. S/688, Mat. E, arc = 1,48 (Messer)  
+ 7 weitere, nicht abgebildete Messer und -fragmente  
673 Inv. Nr. 1948 H. 4, A. 11, Qm. S/689, Mat. K, arc = 1,47 (Messer mit Endretusche)  
+ 1 weiteres, nicht abgebildetes Messer mit Endretusche  
674 Inv. Nr. 1745 H. 4, A. 10, Qm. S/676, Mat. A, arc = 1,24 (Klingenkratzer)  
675 Inv. Nr. 1931 H. 4, A. 11, Qm. Q/688, Mat. C, arc = 1,33 (Kratzer)  
676 Inv. Nr. 1932 H. 4, A. 11, Qm. R/688, Mat. O (Kratzerfragment)  
677 Inv. Nr. 1948 H. 4, A. 11, Qm. S/689, Mat. A, arc = 1,36 (Bohrer)  
+ 1 nicht abgebildetes pièce esquillée  
678 Inv. Nr. 2131 H. 5, A. 12, Qm. Q/701, FNr. B84, Mat. F (Mikrolith: trapezförmiger Querschneider)  
679 Inv. Nr. 2038 H. 5, A. 12, Qm. S/695, FNr. B99, Mat. J, arc = 1,41 (Klinge)  
680 Inv. Nr. 2038 H. 5, A. 12, Qm. S/695, FNr. B99, Mat. J, arc = 1,12 (Abschlag)  
681 Inv. Nr. 1899 H. 4, A. 11, Qm. Q/686, Mat. C (retuschierter Abschlag, Fragment)  
+ 28 weitere, nicht abgebildete Abschlüge und -fragmente, teilweise mit Gebrauchs(?) -Retusche  
+ 14 nicht abgebildete Klingen, meist unretuschiert  
+ 2 nicht abgebildete Trümmerstücke

## Mittleres Horgen:

### Tafel 34

- 682 Inv. Nr. 2096 H. 3, A. 12, Qm. N/699, FNr. B10, Mat. K (Pfeilspitze)  
683 Inv. Nr. 1248 I, A. 9, Qm. N/674, Mat. K (Pfeilspitze)  
684 Inv. Nr. 1739 I, A. 10, Qm. M/676, Mat. A (Pfeilspitze)

### Tafel 35

- 685 Inv. Nr. 2033 H. 4, A. 12, Qm. N/695, FNr. B98, Mat. K (Pfeilspitze mit Pechresten)  
686 Inv. Nr. 1769 I, A. 10, Qm. M/678, Mat. C (Pfeilspitze)  
687 Inv. Nr. 2144 H. 4, A. 12, Qm. N/702, FNr. B51, Mat. K (Pfeilspitze)  
688 Inv. Nr. 2070 H. 3UK, A. 12, Qm. T/697, FNr. B40, Mat. L (Pfeil? -Spitzenfragment)  
689 Inv. Nr. 1234 H. 0, A. 9, Qm. O/673, Mat. A (Pfeilspitze; Twann 1, Abb. 50,42)  
690 Inv. Nr. 1896 H. 3, A. 11, Qm. N/686, Mat. K (Pfeilspitze)  
691 Inv. Nr. 1897 H. 3, A. 11, Qm. O/686, Mat. K (Pfeilspitzenfragment)  
+ 1 weiteres, nicht abgebildetes Pfeilspitzen-Basisfragment  
692 Inv. Nr. 1961 H. 3, A. 11, Qm. Q/690, Mat. K (Pfeilspitzen-Halbfabrikat)  
693 Inv. Nr. 1978 H. 3, A. 11, Qm. S/691, Mat. M (Dolch? -Fragment)  
694 Inv. Nr. 1985 H. 3, A. 11, Qm. K/692, Mat. C, arc = 1,32 (Spitzenmesser)



- + 1 Messerklinge mit Holzgriff (Taf. 44,796)
- 695 Inv. Nr. 1741 H. 2, A. 10, Qm. O/676, Mat. D, arc = 1,40 (Messer)
- 696 Inv. Nr. 2007 H. 3, A. 11, Qm. R/693, FNr. B30, Mat. B, arc = 1,39 (Messer)
- 697 Inv. Nr. 1948 H. 3, A. 11, Qm. S/689, Mat. G, arc = 1,38 (Messer)

#### Tafel 36

- 698 Inv. Nr. 1975 H. 3, A. 11, Qm. P/691, Mat. C, arc = 1,41 (Messer, ganze Nucleuslänge: 101 mm)
- 699 Inv. Nr. 1861 H. 3, A. 10, Qm. K/684, Mat. K, arc = 1,40 (Messer)
- 700 Inv. Nr. 1725 H. 3 und 1740 H. 3, A. 10, Qm. N/675 und N/676, Mat. O, arc = 1,45 (Messerfragment, 3 anpassende Bruchstücke; vgl. Abb. 77)
- 701 Inv. Nr. 1881 H. 3, A. 11, Qm. O/685, Mat. K (Messer)
  - + 36 weitere, nicht abgebildete Messer und -fragmente
- 702 Inv. Nr. 1897 H. 3, A. 11, Qm. O/686, Mat. C (Messerfragment mit Endretusche)
- 703 Inv. Nr. 1961 H. 3, A. 11, Qm. Q/690, Mat. C, arc = 1,37 (Rindenabschlag-Messer)
- 704 Inv. Nr. 1931 H. 3, A. 11, Qm. Q/688, Mat. C (Kurzmesser)
- 705 Inv. Nr. 1900 H. 3, A. 11, Qm. R/686, Mat. D, arc = 1,14 (Messer mit Endretusche)
- 706 Inv. Nr. 1852 H. 3, A. 10, Qm. R/683, Mat. D (Messer mit Endretusche)
- 707 Inv. Nr. 1852 H. 3, A. 10, Qm. R/683, Mat. D, arc = 1,39 (Messer)
- 708 Inv. Nr. 1900 H. 3, A. 11, Qm. R/686, Mat. D, arc = 1,64 (Messerfragment)
- 709 Inv. Nr. 1852 H. 3, A. 10, Qm. R/683, Mat. K, arc = 1,61 („Zinken“)
- 710 Inv. Nr. 1852 H. 3, A. 10, Qm. R/683, Mat. K (Doppelspitze)

#### Tafel 37

- 711 Inv. Nr. 1757 H. 3, A. 10, Qm. P/677, Mat. D (Messer)
- 712 Inv. Nr. 2148 H. 3, A. 12, Qm. R/702, FNr. B71, Mat. C, arc = 1,36 (Messer mit Endretusche)
- 713 Inv. Nr. 1958 H. 3, A. 11, Qm. N/690, Mat. L, arc = 1,41 (Messer mit Endretusche und Pechrest)
- 714 Inv. Nr. 1954 H. 2, A. 11, Qm. J/690, Mat. A (Messer mit Endretusche)
  - + 4 weitere, nicht abgebildete Messer mit Endretusche
  - + 1 nicht abgebildetes gekerbtes Messer
- 715 Inv. Nr. 1861 H. 3, A. 10, Qm. K/684, Mat. K, arc = 1,15 („Zinken“)
- 716 Inv. Nr. 1876 H. 3, A. 11, Qm. J/685, Mat. C, arc = 1,50 („Zinken“)
- 717 Inv. Nr. 2115 H. 2, A. 12, Qm. Q/700, FNr. B63, Mat. D, arc = 1,39 („Zinken“)
  - + 6 weitere, nicht abgebildete „Zinken“ und -fragmente
- 718 Inv. Nr. 1786 H. 3, A. 10, Qm. O/679, Mat. K, arc = 1,37 (Kratzer)

#### Tafel 38

- 719 Inv. Nr. 2086 H. 3UK, A. 12, Qm. T/698, FNr. B45, Mat. F, arc = 1,45 (Kratzer)
- 720 Inv. Nr. 1876 H. 2, A. 11, Qm. J/685, Mat. A (Kratzer)
- 721 Inv. Nr. 1946 H. 2, A. 11, Qm. Q/689, Mat. K (Kratzer)
- 722 Inv. Nr. 1760 H. 3, A. 10, Qm. S/677, Mat. K (Kratzerfragment, Rinde mitretuschiert)
- 723 Inv. Nr. 1766 H. 3, A. 10, Qm. J/678, Mat. K (Mikrokratzer-Fragment)

- + 1 nicht abgebildeter Schaber
- 724 Inv. Nr. 1793 H. 3, A. 10, Qm. V/679, Mat. C (Bohrer?)
- 725 Inv. Nr. 1946 H. 2, A. 11, Qm. Q/689, Mat. B (Bohrermesser)
- 726 Inv. Nr. 2158 H. 4, A. 12, Qm. L/703, Mat. K, arc = 1,48 (Bohrer)
- 727 Inv. Nr. 1974 H. 2, A. 11, Qm. O/691, Mat. O (Bohrer? -Messer, Fragment)
- 728 Inv. Nr. 2063 H. 4, A. 12, Qm. M/697, FNr. B92, Mat. K (Pièce esquillée)
  - + 5 nicht abgebildete Gerätefragmente
- 729 Inv. Nr. 1876 H. 3, A. 11, Qm. J/685, Mat. N, arc = 1,41 (Abschlag)
  - + 52 weitere, nicht abgebildete Abschlüge und -fragmente, teilweise mit Gebrauchs(?) -Retuschen
  - + 36 nicht abgebildete Klingen, meist unretuschiert
  - + 1 nicht abgebildete gekerbte Klinge
  - + 2 nicht abgebildete Flips
- 730 Inv. Nr. 1881 H. 3, A. 11, Qm. O/685, Mat. N (Trümmer)
  - + 4 weitere, nicht abgebildete Trümmerstücke
- 731 Inv. Nr. 1876 H. 3, A. 11, Qm. J/685, Mat. C (Präparationsabschlag von kleinem Nucleus)
- 732 Inv. Nr. 1876 H. 3, A. 11, Qm. J/685, Mat. C, arc = 1,05 (Präparationsabschlag von kleinem Nucleus)

#### Schicht 92:

#### Tafel 38

- 733 Inv. Nr. 2061 H. 2, A. 12, Qm. K/697, FNr. B126, Mat. K, arc = 1,33 (Messer)

#### Oberes Horgen:

#### Tafel 39

- 734 Inv. Nr. 2239 H. 2, A. 13, Qm. Q/708, FNr. B78, Mat. N (Bergkristall-Pfeilspitze)
- 735 Inv. Nr. 2211 H. 0, A. 13, Qm. S/706, FNr. B15, Mat. A (Pfeilspitze; Twann 1, Abb. 50,44)
- 736 Inv. Nr. 2152 H. 1, A. 12, Qm. V/702, Mat. E (Pfeilspitzenfragment)
- 737 Inv. Nr. 2181 I, A. 12, Qm. S/704, Mat. K (Pfeilspitze)
- 738 Inv. Nr. 1767 H. 0, A. 10, Qm. K/678, Mat. A (Pfeilspitze)
- 739 Inv. Nr. 2203 I, A. 13, Qm. K/706, Mat. K (Pfeilspitze)
- 740 Inv. Nr. 1948 H. 1, A. 11, Qm. S/689, Mat. A (Pfeilspitze)
- 741 Inv. Nr. 2086 H. 2, A. 12, Qm. T/698, FNr. B36, Mat. C (Pfeilspitze)
- 742 Inv. Nr. 2053 H. 1, A. 12, Qm. S/696, Mat. C (Pfeilspitze)
- 743 Inv. Nr. 2132 H. 1, A. 12, Qm. R/701, FNr. B40, Mat. K (Pfeilspitze mit Pechrest)
- 744 Inv. Nr. 2233 H. 2, A. 13, Qm. K/708, Mat. H: Chalzedon (Pfeilspitzenfragment)
- 745 Inv. Nr. 2033 H. 1, A. 12, Qm. N/695, FNr. B33, Mat. F (Pfeilspitze)
- 746 Inv. Nr. 1973 H. 0, A. 11, Qm. N/691, Mat. A (Pfeilspitze, Twann 1, Abb. 50,43)
- 747 Inv. Nr. 2066 H. 0, A. 12, Qm. P/697, FNr. B74, Mat. K (Pfeilspitze)
- 748 Inv. Nr. 2064 H. 0, A. 12, Qm. N/697, FNr. B3?, Mat. A (Pfeilspitzenfragment)
- 749 Inv. Nr. 2164 H. 1a, A. 12, Qm. R/703, FNr. B108, Mat. K, arc = 1,46 (Pfeilspitzen-Halbfabrikat?)
- 750 Inv. Nr. 2174 I, A. 12, Qm. L/704, Mat. A (Spitzenfragment)

- 751 Inv. Nr. 2173 I, A. 12, Qm. K/704, Mat. K (Spitzenfragment)
- 752 Inv. Nr. 2194 H. 0, A. 13, Qm. Q/705, Mat. A, arc = 1,31 (Mikrospitze)

#### Tafel 40

- 753 Inv. Nr. 2315 H. 1, A. 13, Qm. M/713, Mat. K (Dolch? -Fragment)
- 754 Inv. Nr. 2174 I, A. 12, Qm. L/704, Mat. A (Messer; Twann 1, Abb. 50,40)
- 755 Inv. Nr. 2052 H. 0, A. 12, Qm. R/696, FNr. B3+4, Mat. A, arc = 1,17 (Messer)
- 756 Inv. Nr. 2023 I, A. 11, Qm. S/694, Mat. J (Messer)
- 757 Inv. Nr. 2049 H. 1, A. 12, Qm. O/696 und Inv. Nr. 2080 H. 1, A. 12, Qm. N/698, Mat. P, arc = 1,46 (Messer aus Rindenabschlag; vgl. Abb. 78)
  - + 10 weitere, nicht abgebildete Messer und -fragmente
- 758 Inv. Nr. 2133 H. 2OK, A. 12, Qm. S/701, FNr. B53, Mat. K (Messer mit Endretusche)
  - + 1 weiteres, nicht abgebildetes Messer mit Endretusche
- 759 Inv. Nr. 2007 H. 0, A. 11, Qm. R/693, FNr. B9, Mat. K (Mikromesser)
- 760 Inv. Nr. 2212 H. 1, A. 13, Qm. T/706, FNr. B42, Mat. P (Mikromesser-Fragment)
- 761 Inv. Nr. 2102 H. 1, A. 12, Qm. T/699, FNr. B7, Mat. K, arc = 1,31 („Zinken“)
- 762 Inv. Nr. 1964 H. 1, A. 11, Qm. T/690, Mat. O, arc = 1,44 („Zinken“)
  - + 1 weiterer, nicht abgebildeter „Zinken“
- 763 Inv. Nr. 2152 H. 1, A. 12, Qm. V/702, Mat. H: Quarzit, arc = 1,25 (Kratzer)
- 764 Inv. Nr. 1935 H. 1, A. 11, Qm. U/688, Mat. K, arc = 1,38 (Kratzer)
  - + 1 nicht abgebildeter Bohrer
- 765 Inv. Nr. 2179 I, A. 12, Qm. Q/704, Mat. C (Pièce esquillée)
- 766 Inv. Nr. 2227 H. 2, A. 13, Qm. T/707, FNr. B76, Mat. C (Klingensegment, trapezförmig gebrochen und teilweise nachretuschiert)
  - + 2 nicht abgebildete Gerätefragmente
  - + 24 nicht abgebildete Abschlüge und -fragmente, teilweise mit Gebrauchs(?) -Retuschen
  - + 9 nicht abgebildete Klingen und -fragmente, meist unretuschiert

#### Erodierte Schichten:

#### Tafel 41

- 773 Inv. Nr. 2341–2495 I, A. 14, Mat. C (Pfeilspitze; Twann 1, Abb. 50,41)

- 774 Inv. Nr. 1011 OS. Oc, A. 8, Qm. Q/658, FNr. B5, Mat. A (Pfeilspitze; Twann 3, Abb. 11,1)
- 775 Inv. Nr. 2192 H. 0, A. 13, Qm. O/705, FNr. B1, Mat. A (Pfeil? -Spitzenfragment)
- 776 Inv. Nr. 2376 I, A. 14, Qm. L/717, Mat. A (Doppelspitzen? -Fragment)
- 777 Inv. Nr. 2413 I, A. 14, Qm. R/719, Mat. A, arc = 1,48 (Messer)
- 778 Inv. Nr. 2493 I, A. 14, Qm. R/724, Mat. A, arc = 1,30 (Messer mit Pechrest)
  - + 4 nicht abgebildete Messerfragmente (z. B. Twann 3, Abb. 11,3)
  - + 1 nicht abgebildetes pièce esquillée (Twann 3, Abb. 11,2)
  - + 7 nicht abgebildete Abschlüge und -fragmente, teilweise mit Gebrauchs(?) -Retuschen (z. B. Twann 3, Abb. 11,4)
  - + 1 nicht abgebildetes Klingenfragment
- 779 Inv. Nr. 2341–2495 I, A. 14, Mat. A (Flip)
  - + 1 weiterer, nicht abgebildeter Flip
  - + 1 nicht abgebildetes Trümmerstück

#### Horgen Allgemein:

#### Tafel 41

- 780 Inv. Nr. 2224 H, A. 13, Qm. Q/707, Mat. D (Mikrospitze)
- 781 Inv. Nr. 1847 I, A. 10, Qm. M/683, Mat. K arc = 1,36 (Messer)
  - + 19 weitere, nicht abgebildete Silices

#### VII. Artefakte aus organischem Material

(vollständiger Katalog S. 70 ff.)

#### Alle Schichten:

#### Tafel 42

- 782 Inv. Nr. 1841 H. 3, A. 10, Qm. W/682, MH (Twann 7, Abb. 45)
- 783 Inv. Nr. 1814 I, A. 10, Qm. L/681, MH
- 784 Inv. Nr. 2305 H. 2, A. 13, Qm. S/712, OH
- 785 Inv. Nr. 2182 I, A. 12, Qm. T/704, OH
- 786 Inv. Nr. 1773 H. 3, A. 10, Qm. Q/678, MH

#### Tafel 43

- 787 Inv. Nr. 1785 H. 3, A. 10, Qm. N/679, MH
- 788 Inv. Nr. 2050 H. 3, A. 12, Qm. P/696, FNr. J87, MH
- 789 Inv. Nr. 2068 H. 1, A. 12, Qm. R/697, FNr. J6, OH
- 790 Inv. Nr. 1889 H. 2, A. 11, Qm. W/685, MH
- 791 Inv. Nr. 1781 H. 2–3, A. 10, Qm. J/679, MH
- 792 Inv. Nr. 1917 H. 3, A. 11, Qm. S/687, MH
- 793 Inv. Nr. 2077 H. 1, A. 12, Qm. K/698, FNr. J122, OH
- 794 Inv. Nr. 2078 H. 1, A. 12, Qm. L/698, FNr. J23, OH

#### Tafel 44

- 795 Inv. Nr. 2081 H. 6, A. 12, Qm. O/698, FNr. J107, UH
- 796 Inv. Nr. 1888 H. 3, A. 11, Qm. V/685, MH
- 797 Inv. Nr. 1828 H. 4, A. 10, Qm. J/682, UH
- 798 Inv. Nr. 2062 H. 4, A. 12, Qm. L/697, FNr. J86, MH
- 799 Inv. Nr. 2082 H. 5, A. 12, Qm. P/698, UH
- 800 Inv. Nr. 2149 H. 5, A. 12, Qm. S/702, FNr. J90, UH
- 801 Inv. Nr. 2008 H. 3, A. 11, Qm. S/693, MH
- 802 Inv. Nr. 1993 H. 3, A. 11, Qm. S/692, MH
- 803 Inv. Nr. 2132 H. 5, A. 12, Qm. R/701, UH



# Zahlentabelle

Die folgende Aufstellung gibt eine Übersicht über die Stückzahlen, Gewichte, Mittelwerte usw. sämtlicher Horgener Funde von Twann, aufgeschlüsselt nach Materialgruppen, Typen und Einzelmerkmalen sowie Schichten. Die Zahlen dienen als Grundlage für die Balkendiagramme im Text (Abb. 2–74). Wo die spärlichen Funde aus den erodierten Schichten (erod. Sch.) nicht separat aufgeführt erscheinen, sind sie in den Zahlen von „Horgen allgemein“ (AH) enthalten

	erod. Sch.	OH	MH	UH	AH	H tot.
<b>Befunddaten</b>						
Kulturschichtvolumen (m <sup>3</sup> ), nach Twann 7, 19	—	38,7	32,0	25,7	—	94,6
<b>Keramik</b>						
Randscherben (n) (Abb. 2)	3	127	162	68	29	389
Wandscherben (n)	13	1091	910	495	239	2748
Bodenscherben (n)	1	103	98	67	14	283
Gesamtgewicht (kg), nach Twann 7, 19	—	32,2	35,7	12,1	8,7	88,7
durchschnittliches Scherbengewicht (g)	—	21,3	25,2	16,3	—	21,4
<b>Wanddicken (Abb. 3):</b>						
messbare Scherben total (n)	—	1184	1064	610	287	3145
4 mm (n)	—	0	0	5	0	5
5 mm	—	0	0	21	1	22
6 mm	—	4	5	14	3	26
7 mm	—	11	61	73	22	167
8 mm	—	25	49	128	19	221
9 mm	—	165	186	185	73	609
10 mm	—	173	162	56	30	421
11 mm	—	244	185	78	33	540
12 mm	—	119	118	21	29	287
13 mm	—	208	53	19	51	331
14 mm	—	69	118	10	19	216
15 mm	—	12	7	0	2	21
16 mm	—	86	117	0	5	208
17 mm	—	8	3	0	0	11
18 mm	—	3	0	0	0	3
19 mm	—	3	0	0	0	3
20 mm	—	10	0	0	0	10
21 mm	—	35	0	0	0	35
22 mm	—	4	0	0	0	4
23 mm	—	4	0	0	0	4
24 mm	—	1	0	0	0	1
Mittelwert (mm)	—	12,0	11,2	9,0	—	11,0
<b>Magerung (Abb. 4):</b>						
beurteilbare Gefässe (n)	—	260	275	143	106	784
Intensität 0 (Magerung nicht sichtbar)	—	0	0	0	0	0
Intensität 1 (spärlich)	—	0	0	1	0	1
Intensität 2 (mässig)	—	2	5	10	0	17
Intensität 3 (sehr stark; wie Taf. 10,235)	—	258	270	132	106	766
Magerungskörner < 2 mm	—	90	98	62	38	288
Magerungskörner 2–4 mm	—	137	161	76	62	436
Magerungskörner > 4 mm (wie Taf. 10,234)	—	33	16	5	6	60

	erod. Sch.	OH	MH	UH	AH	H. tot.
<b>Oberflächenbeschaffenheit (Abb. 5):</b>						
Gefässe mit erhaltener Oberfläche (n)	—	224	251	134	99	708
Glättspuren aussen (wie Taf. 10,67.235–237)	—	68	34	2	11	115
Glättspuren innen	—	17	10	1	5	33
Kruste innen (wie Taf. 11,23.172)	—	103	112	26	36	277
<b>Randformen (Abb. 7):</b>						
zuweisbare Randscherben (n)	3	121	160	67	29	380
gerader Steilrand	0	61	29	5	4	99
einziehender Rand	3	8	30	9	11	61
ausladender Rand	0	2	1	49	4	56
Kannelüre unter Rand	0	26	36	3	5	70
abgetreppter Rand	0	14	17	0	0	31
stark abgetreppter Rand (extremer Absatz)	0	10	47	1?	5	63
<b>Randdurchmesser (Abb. 8):</b>						
messbare Ränder (n)	—	30	37	12	9	88
10–15 cm	—	2	3	5	2	12
16–23 cm	—	22	24	3	4	53
24–31 cm	—	6	10	4	3	23
Mittelwert (cm)	—	20,7	21,2	19,2	—	20,6
<b>Bodenformen (Abb. 9):</b>						
zuweisbare Böden (n)	1	76	87	52	11	227
mit vorstehendem Fuss	0	37	49	6	0	92
mit geradem Fuss	0	33	33	31	2	99
Flachboden ohne Fuss	1	6	5	10	9	31
Rundboden	0	0	0	5	0	5
<b>Bodendurchmesser (Abb. 10):</b>						
messbare Böden (n)	—	22	23	16	3	64
Mittelwert (cm)	—	15,9	16,3	14,3	—	15,4
<b>Felsgesteinartefakte</b>						
Beilklingen und Fragmente (n) (Abb. 11)	10	35	47	26	9	127
Klopfsteine und Fragmente (n)	4	14	26	16	3	63
Schleifsteine und Fragmente (n)	0	25	37	15	2	79
<b>Steinbeilklingen (in Klammern: Zahlen für Vollbeile, vgl. S. 28)</b>						
<b>Kategorien (Abb. 12 und 13):</b>						
Kategorie A (gepickt)	4	23	20	9	5	61
Kategorie a (Vollschliffbeile)	1	1	5	2	0	9
Kategorie B (Abschlagbeile)	2	3	5	6	0	16
Kategorie b (geschlagene Kernbeile)	0	0	3	0	0	3
Kategorie c (Halbfabrikate)	4	7	8	7	2	28
Kategorie d (Kieselbeile)	0	0	0	1	1	2
Kategorie E (Rohkiesel)	0	1	6	1	3	11
Fertigprodukte (Kategorie A+a+B+b+d)	7	27	33	18	6	91
davon Fragmente	1	12	19	10	4	46
<b>Nackенbearbeitung (Abb. 14):</b>						
Stücke mit beurteilbarem Nacken (n)	—	26 (20)	25 (16)	17 ( 6)	15 ( 8)	83 (50)
geschlagen	—	3 ( 1)	7 ( 1)	6 ( 1)	2 ( 1)	18 ( 4)
gepickt	—	23 (19)	17 (14)	9 ( 4)	13 ( 7)	62 (44)
geschliffen	—	0 ( 0)	1 ( 1)	2 ( 1)	0 ( 0)	3 ( 2)



	erod. Sch.	OH	MH	UH	AH	H. tot.
<b>Nackenkante (Abb. 15):</b>						
Stücke mit beurteilbarem Nackenkante (n)	—	27 (22)	25 (17)	16 ( 7)	17 ( 9)	85 (55)
< 0°	—	0 ( 0)	0 ( 0)	0 ( 0)	0 ( 0)	0 ( 0)
0–10°	—	4 ( 4)	2 ( 0)	4 ( 3)	1 ( 1)	11 ( 8)
10–15°	—	2 ( 2)	3 ( 2)	2 ( 1)	2 ( 1)	9 ( 6)
15–20°	—	2 ( 2)	5 ( 4)	5 ( 1)	3 ( 2)	15 ( 9)
20–25°	—	10 ( 6)	6 ( 5)	3 ( 2)	3 ( 1)	22 (14)
25–30°	—	7 ( 7)	7 ( 6)	1 ( 0)	4 ( 3)	19 (16)
> 30°	—	2 ( 1)	2 ( 0)	1 ( 0)	4 ( 1)	9 ( 2)
Mittelwert (°)	—	20,9	21,2	16,4	—	20,7
<b>Nackentyp in der Seitenansicht (Abb. 16):</b>						
Stücke mit beurteilbarem Nacken (n)	—	23 (19)	22 (16)	15 ( 6)	14 ( 8)	74 (49)
Nackentyp gerade/flach	—	9 ( 8)	8 ( 5)	4 ( 2)	6 ( 4)	27 (19)
Nackentyp rund	—	10 ( 8)	9 ( 8)	8 ( 4)	5 ( 3)	32 (23)
Nackentyp spitz	—	4 ( 3)	5 ( 3)	3 ( 0)	3 ( 1)	15 ( 7)
<b>Schneidentyp, beurteilbare Stücke (n)</b>						
schmale Schneide, Typ y (Abb. 17; Twann 9, Abb. 10)	—	26 (21)	28 (22)	17 ( 9)	14 ( 9)	85 (61)
	—	3 ( 3)	6 ( 3)	4 ( 4)	2 ( 1)	15 (11)
<b>Schmalseitenform, beurteilbare Stücke (n)</b>						
eingezogene Schmalseiten (Abb. 17)	—	27	28	20	9	84
	—	6	2	0	1	9
<b>Schneiden-Vorderansicht (Abb. 18):</b>						
beurteilbare Schneiden (n)	—	22	22	15	11	70
gerade	—	14	12	6	5	37
gewölbt	—	3	4	4	4	15
geschwungen	—	0	2	1	0	3
schräg	—	5	4	4	2	15
<b>Schneidenschliff-Krümmungen (Abb. 19):</b>						
beurteilbare Schneiden (vgl. Twann 9, 22 Abb. 10)	—	27	30	18	12	87
Oberseite Typ 1 / Unterseite Typ 1 (n)	—	1	0	1	0	2
Oberseite Typ 1 / Unterseite Typ 2	—	0	1	3	0	4
Oberseite Typ 2 / Unterseite Typ 2	—	5	3	2	3	13
Oberseite Typ 2 / Unterseite Typ 3	—	10	11	2	5	28
Oberseite Typ 2 / Unterseite Typ 4	—	0	0	4	1	5
Oberseite Typ 3 / Unterseite Typ 3	—	8	12	5	2	27
Oberseite Typ 3 / Unterseite Typ 4	—	1	1	1	1	4
<b>Querschnitte (Abb. 20; vgl. Twann 9, Abb. 11)</b>						
beurteilbare Querschnitte (n)	—	30 (23)	32 (24)	19 (10)	18 (10)	99 (67)
A+B rechteckig	—	0 ( 0)	3 ( 3)	0 ( 0)	1 ( 1)	4 ( 4)
C dickoval	—	7 ( 6)	6 ( 6)	8 ( 7)	3 ( 3)	24 (22)
D flachoval	—	15 (14)	15 (12)	3 ( 1)	10 ( 5)	43 (32)
E rund	—	1 ( 1)	1 ( 1)	1 ( 1)	0 ( 0)	3 ( 3)
F spitzoval	—	4 ( 1)	4 ( 2)	3 ( 0)	1 ( 0)	12 ( 3)
G+H asymmetrisch	—	3 ( 1)	3 ( 0)	4 ( 1)	3 ( 1)	13 ( 3)
<b>Längen (Abb. 21):</b>						
messbare Beilklingen (n)	—	22 (19)	19 (15)	13 ( 6)	10 ( 7)	64 (47)
< 5 cm	—	9 ( 8)	7 ( 5)	1 ( 0)	5 ( 3)	22 (16)
5– 7 cm	—	8 ( 6)	3 ( 3)	5 ( 1)	4 ( 3)	20 (13)
7– 9 cm	—	3 ( 3)	7 ( 6)	4 ( 2)	0 ( 0)	14 (11)
9–11 cm	—	1 ( 1)	2 ( 1)	2 ( 2)	1 ( 1)	6 ( 5)
11–13 cm	—	1 ( 1)	0 ( 0)	1 ( 1)	0 ( 0)	2 ( 2)
> 13 cm	—	0 ( 0)	0 ( 0)	0 ( 0)	0 ( 0)	0 ( 0)
Mittelwert (cm)	—	5,9	6,1	7,5	—	6,1

	erod. Sch.	OH	MH	UH	AH	H. tot.
<b>Breiten (Abb. 22):</b>						
messbare Beilklingen (n)	—	25	27	16	12	80
< 2 cm	—	1	1	0	1	3
2–3 cm	—	5	2	4	1	12
3–4 cm	—	11	12	4	7	34
4–5 cm	—	8	9	6	2	25
5–6 cm	—	0	3	2	1	6
> 6 cm	—	0	0	0	0	0
Mittelwert (cm)	—	3,5	3,9	3,9	—	3,7
<b>Dicken (Abb. 23):</b>						
messbare Beilklingen (n)	—	26	26	16	12	80
< 1,5 cm	—	8	8	7	4	27
1,5–2 cm	—	11	4	2	5	22
2–2,5 cm	—	4	8	2	1	15
2,5–3 cm	—	3	3	4	1	11
3–3,5 cm	—	0	3	0	1	4
> 3,5 cm	—	0	0	1	0	1
Mittelwert (cm)	—	1,7	2,0	1,9	—	1,8
<b>Gewicht (Abb. 23):</b>						
ganz erhaltene Klingen (n)	—	19 (17)	20 (16)	13 ( 5)	10 ( 7)	62 (45)
< 50 g	—	9 ( 7)	9 ( 8)	6 ( 0)	8 ( 6)	32 (21)
50– 75 g	—	5 ( 5)	2 ( 2)	3 ( 1)	1 ( 0)	11 ( 8)
75–100 g	—	3 ( 3)	6 ( 4)	0 ( 0)	0 ( 0)	9 ( 7)
100–125 g	—	1 ( 1)	0 ( 0)	0 ( 0)	0 ( 0)	1 ( 1)
125–150 g	—	0 ( 0)	1 ( 1)	1 ( 1)	1 ( 1)	3 ( 3)
150–175 g	—	0 ( 0)	0 ( 0)	1 ( 1)	0 ( 0)	1 ( 1)
175–200 g	—	1 ( 1)	1 ( 1)	0 ( 0)	0 ( 0)	2 ( 2)
200–250 g	—	0 ( 0)	0 ( 0)	2 ( 2)	0 ( 0)	2 ( 2)
250–300 g	—	0 ( 0)	0 ( 0)	0 ( 0)	0 ( 0)	0 ( 0)
> 300 g	—	0 ( 0)	1 ( 0)	0 ( 0)	0 ( 0)	1 ( 0)
Mittelwert (g)	—	60	79	87	—	70
<b>Längenbreitenindex (Abb. 25):</b>						
beurteilbare Beilklingen (n)	—	21	20	13	10	64
< 1 (breit)	—	1	0	0	0	1
1–1,5	—	6	3	0	5	14
1,5–2	—	11	11	8	2	32
2–2,5	—	3	3	3	3	12
2,5–3	—	0	3	1	0	4
3–3,5	—	0	0	1	0	1
> 3,5 (schmal)	—	0	0	0	0	0
Mittelwert	—	1,7	1,6	2,1	—	1,8
<b>Breitedickenindex (Abb. 26):</b>						
beurteilbare Beilklingen (n)	—	23	24	15	11	73
< 1 (dick)	—	1	0	0	0	1
1–1,5	—	1	3	1	0	5
1,5–2	—	7	8	6	5	26
2–2,5	—	10	8	4	3	25
2,5–3	—	2	3	2	1	8
3–3,5	—	1	2	2	2	7
> 3,5 (flach)	—	1	0	0	0	1
Mittelwert	—	2,1	2,0	2,1	—	2,2



	erod. Sch.	OH	MH	UH	AH	H. tot.
<b>Längendickenindex (Abb. 27):</b>						
beurteilbare Beilklingen (n)	—	24	19	13	10	66
< 3 (dick)	—	7	1	1	2	11
3–4	—	8	13	6	5	32
4–5	—	5	2	2	2	11
5–6	—	2	2	2	1	7
6–7	—	1	0	2	0	3
7–8	—	1	1	0	0	2
> 8 (flach)	—	0	0	0	0	0
Mittelwert	—	3,5	3,1	3,9	—	3,9
<b>Schneidenkrümmung (Abb. 28; vgl. Twann 9, Abb. 12)</b>						
messbare Schneiden (n)	—	20	22	13	11	66
< 2,5 (stark gebogen)	—	0	0	0	0	0
2,5– 5	—	1	4	6	2	13
5– 7,5	—	9	10	3	7	29
7,5–10	—	7	6	1	1	15
10–12,5	—	2	1	2	1	6
12,5–15	—	1	0	1	0	2
> 15 (schwach gebogen)	—	0	1	0	0	1
Mittelwert	—	7,8	7,0	6,6	—	7,2
<b>Breitseitenbearbeitung (Abb. 30):</b>						
Klingen mit beurteilbaren Breitseiten (n)	—	35 (23)	47 (28)	26 (11)	19 (10)	127 (72)
geschlagen	—	18 ( 6)	23 ( 8)	12 ( 1)	6 ( 0)	59 (15)
gepickt (und im Schneidenteil überschliffen)	—	30 (22)	23 (17)	13 ( 7)	16 ( 3)	82 (49)
nur geschliffen	—	2 ( 1)	14 (12)	7 ( 5)	3 ( 2)	26 (20)
<b>Schmalseitenbearbeitung (Abb. 31):</b>						
Klingen mit beurteilbaren Schmalseiten (n)	—	35 (23)	47 (27)	26 (11)	19 (10)	127 (71)
geschlagen	—	8 ( 3)	18 ( 8)	5 ( 2)	5 ( 3)	36 (16)
gepickt	—	29 (22)	34 (21)	14 ( 6)	17 ( 9)	94 (58)
ganz überschliffen	—	1 ( 1)	6 ( 6)	4 ( 0)	1 ( 1)	12 ( 8)
Teilschliff (nur im Schneidenteil)	—	5 ( 5)	4 ( 4)	2 ( 1)	4 ( 4)	15 (14)
<b>Rohmaterial (Abb. 32; Definition S. 27)</b>						
bestimmbares Beilmaterial (n)	—	35 (24)	47 (28)	26 (11)	19 (10)	127 (73)
Material A (= A*+N)	—	18 (12)	23 (17)	8 ( 3)	11 ( 8)	60 (40)
Material A* (= A–N)	—	15 (11)	18 (13)	7 ( 3)	10 ( 8)	50 (35)
Material B	—	2 ( 0)	1 ( 0)	0 ( 0)	0 ( 0)	3 ( 0)
Material D	—	0 ( 0)	4 ( 0)	6 ( 1)	2 ( 0)	12 ( 1)
Material E	—	0 ( 0)	4 ( 2)	3 ( 2)	0 ( 0)	7 ( 4)
Material F	—	8 ( 5)	4 ( 3)	4 ( 3)	2 ( 1)	18 (12)
Material G	—	1 ( 1)	1 ( 1)	3 ( 2)	0 ( 0)	5 ( 4)
Material H	—	4 ( 4)	8 ( 4)	2 ( 0)	2 ( 1)	16 ( 9)
Material J/K	—	0 ( 0)	1 ( 0)	0 ( 0)	0 ( 0)	1 ( 0)
Material L	—	1 ( 1)	0 ( 0)	0 ( 0)	0 ( 0)	1 ( 1)
Material M	—	1 ( 1)	1 ( 1)	0 ( 0)	1 ( 0)	3 ( 2)
Material N	—	3 ( 1)	5 ( 4)	1 ( 0)	1 ( 0)	10 ( 5)
<b>Klopfsteine</b>						
<b>Rohmaterial (Abb. 35):</b>						
bestimmbare Stücke (n)	—	14	26	16	7	63
Material A* (= A–N)	—	5	6	5	1	17
Material B	—	0	2	0	0	2
Material D	—	0	1	0	0	1
Material E	—	0	1	1	0	2
Material F	—	0	2	0	0	2
Material G	—	3	3	4	1	11
Material H	—	0	7	1	1	9

	erod. Sch.	OH	MH	UH	AH	H. tot.
Material J/K	—	1	0	0	0	1
Material N	—	1	2	0	3	6
Quarzit	—	4	2	5	1	12
<b>Gewicht (Abb. 36):</b>						
ganz erhaltene Klopfsteine (n)	—	13	20	15	6	54
< 50 g	—	1	0	0	1	2
50–100 g	—	2	2	1	0	5
100–250 g	—	4	7	2	2	15
250–400 g	—	0	5	7	1	13
400–700 g	—	3	4	2	2	11
> 700 g	—	3	2	3	0	8
Mittelwert (g)	—	452	312	406	—	359
<b>Abnutzung (Abb. 37):</b>						
beurteilbare Stücke (n)	—	14	26	16	7	63
schwach	—	7	11	6	2	26
nur eine Stelle stark	—	3	5	3	1	12
stark	—	4	10	7	4	25
<b>Schleifsteine</b>						
<b>Fragmentierung und Gewicht (Abb. 38):</b>						
aufgenommene Stücke (n)	—	24	26	15	6	71
davon Fragmente	—	7	15	10	5	37
< 0,5 kg	—	6	6	5	4	21
davon Fragmente	—	4	5	3	3	15
0,5– 1 kg	—	4	5	0	1	10
davon Fragmente	—	0	3	0	1	4
1– 2 kg	—	2	2	0	0	4
davon Fragmente	—	1	0	0	0	1
2– 4 kg	—	3	7	2	0	12
davon Fragmente	—	1	6	1	0	8
4– 8 kg	—	4	1	5	1	11
davon Fragmente	—	0	0	4	1	5
8–16 kg	—	4	2	3	0	9
davon Fragmente	—	1	0	2	0	3
> 16 kg	—	1	3	0	0	4
davon Fragmente	—	0	1	0	0	1
<b>Benutzungsgrad (Abb. 39):</b>						
beurteilbare Stücke (n)	—	24	25	14	4	67
1 Seite abgearbeitet	—	18	13	10	1	42
2 Seiten abgearbeitet	—	6	6	3	1	16
3 und mehr Seiten abgearbeitet	—	0	6	1	2	9
<b>Hirschgeweihartefakte</b>						
Fassungen und Geräte total (Abb. 40)	8	148	112	26	34	328
Fassungen total, inkl. Fragmente (Abb. 41)	8	131	100	16	31	286
Hacken	0	1	3	4	0	8
Biseaux (Sprossenmeissel)	0	10	4	4	1	19
andere Geräte	0	6	5	2	2	15
Produktionsabfälle, inkl. Fragmente (Abb. 40; vgl. Tab. 14)	—	120	77	39	34	270
<b>Fassungen</b>						
<b>Kategorien (Abb. 42):</b>						
zuweisbare Fassungen (n)	6	116	82	16	25	243
Kategorie A (Handfassungen)	0	11	8	2	1	22
Kategorie B (Tüllenfassungen)	0	15	7	3	1	26
Kategorie C (gerade Zwischenfutter)	2	17	20	2	7	48



	erod. Sch.	OH	MH	UH	AH	H. tot.
Kategorie D (Zwischenfutter mit Dorn)	1	26	9	1	6	43
Kategorie E (Zwischenfutter mit Flügel)	3	38	33	2	8	84
Kategorie F (Sprossenfassungen)	0	17	4	1	0	6
Kategorie G (kleine „Werkzeuggriffe“)	1	6	1	5	1	14
<b>Zapfenquerschnitt (Abb. 46 und 59B):</b>						
beurteilbare Zwischenfutter (n)	—	69	65	5	25	164
runder Zapfenquerschnitt	—	5	30	4	3	42
rechteckig-kantiger Zapfenquerschnitt	—	50	21	0	13	84
unregelmässiger Zapfenquerschnitt	—	14	14	1	9	38
<b>Dornform (Abb. 48)</b>						
beurteilbare Zwischenfutter (n)	—	43	29	3	16	91
ohne Dorn (Kategorie C)	—	14	15	2	7	38
nur Ansatz eines Dornes (z. B. Taf. 25,511)	—	5	6	0	2	13
stumpfer Dorn (Kategorie D)	—	14	6	1	5	26
spitzer Dorn (Kategorie D)	—	10	2	0	2	14
<b>Lage des Dornes (Abb. 49):</b>						
Kategorie D mit Dorn in Kranzmitte	—	13	8	1	1	23
Kategorie D mit Dorn beim Tüllenende	—	15	6	0	0	21
<b>Dornlängen (Abb. 50, links):</b>						
Kategorie D mit messbarer Dornlänge (n)	—	24	8	1	1	34
Dorn < 11 mm	—	5	2	0	0	7
Dorn 11–20 mm	—	8	3	1	1	13
Dorn 21–30 mm	—	8	2	0	0	10
Dorn 31–40 mm	—	3	1	0	0	4
<b>Flügelängen (Abb. 50, rechts):</b>						
Kategorie E mit messbarem Flügel (n)	—	30	32	2	11	75
Flügel 11–20 mm	—	2	2	1	2	7
Flügel 21–30 mm	—	9	19	0	1	29
Flügel 31–40 mm	—	16	11	1	3	31
Flügel > 40 mm	—	3	0	0	5	8
mittlere Flügelänge (mm)	—	33	30	27	—	31
<b>Breitendickenindex in der Tülle (Abb. 56):</b>						
messbare Tüllenöffnungen, Kategorien B–E (n)	—	54	45	5	18	122
Breitendickenindex < 1	—	0	0	0	0	0
Breitendickenindex 1–1,5	—	12	17	3	6	38
Breitendickenindex 1,5–2	—	35	26	2	10	73
Breitendickenindex 2–2,5	—	7	2	0	2	11
Breitendickenindex > 2,5	—	0	0	0	0	0
<b>Nackenkantenindex in der Tülle (Abb. 58):</b>						
messbare Tüllen, Kategorien C–E (n)	—	41	38	3	16	98
0–10° (II)	—	0	1	0	1	2
10–15° (III)	—	8	4	0	2	14
15–20° (IV)	—	13	18	2	8	41
20–25° (V)	—	13	12	1	4	30
25–30° (VI)	—	6	3	0	1	10
> 30° (VII)	—	1	0	0	0	1
<b>Bearbeitungsintensität (Abb. 59):</b>						
Reste der Perlung am Zapfen sichtbar (Kategorien C–E)	—	5	9	2	3	19
Stücke mit vollständig überarbeitetem Zapfen (Abb. 59,A)	—	76	53	3	24	156

	erod. Sch.	OH	MH	UH	AH	H. tot.
rund überschliffener Kranz bei Kategorie E (Abb. 59,C)	—	4	2	0	1	7
schräg angeschliffene Tüllenmündung bei Kategorien A–E (Abb. 59,D)	—	52	33	4	11	100
<b>Knochenartefakte</b>						
<b>Funddichte und Artefaktanteil (Abb. 63):</b>						
unbearbeitete Knochen in kg (Twann 7, Abb. 73–76) —	—	37,7	34,1	14,7	17,0	103,5
unbearbeitete Knochen (Stückzahlen; Twann 7, Abb. 73–76)	—	3519	2527	1138	901	8085
Artefakte (n; vgl. Tab. 20)	0	42	63	27	24	156
Artefaktanteil (nach Twann 8, 14)	—	1,2	2,4	2,3	—	1,9
<b>Meisselgewicht, inkl. Fragmente (Abb. 64):</b>						
gewogene Meissel (n)	—	9	17	6	3	35
Mittelwert $\bar{x}$ (g)	—	6,6	5,1	17,3	—	9,1
Standardabweichung $\sigma$	—	3,38	5,32	15,15	—	—
<b>Silexartefakte</b>						
<b>Funddichte und Fragmentierung (Abb. 65):</b>						
Silices total (n)	22	98	202	63	22	407
davon Fragmente (n)	7	22	75	10	5	119
<b>Rohmaterial (Abb. 66 und 67; Definition S. 63)</b>						
Material A	16	19	10	20	2	67
Material B	0	0	2	2	1	5
Material C	2	19	68	10	7	105
Material D	0	17	43	16	1	77
Material E	1	1	0	2	0	4
Material F	0	1	1	2	1	5
Material G	0	0	2	1	0	3
Material H (Varia)	0	2	0	1	1	4
Material J	0	3	1	7	0	11
Material K	2	14	64	1	6	87
Material L	1	2	4	0	2	9
Material M	0	0	1	0	0	1
Material N (Bergkristall)	0	5	2	0	1	8
Material O	0	8	5	1	0	14
Material P	0	7	0	0	0	7
<b>Abbauwinkel (Abb. 68):</b>						
Abschläge mit messbarem Winkel total (n)	7	25	94	43	8	177
<b>Arcus aller Silices:</b>						
Mittelwert ( $\bar{x}$ )	1,389	1,331	1,375	1,329	—	1,358
Standardabweichung ( $\sigma$ )	0,167	0,134	0,134	0,185	—	—
Variationskoeffizient	12,0	10,1	9,7	13,9	—	—
<b>Arcus der Messer:</b>						
Anzahl (n)	3	6	36	9	6	60
Mittelwert ( $\bar{x}$ )	1,483	1,382	1,398	1,419	—	1,406
Standardabweichung ( $\sigma$ )	0,185	0,142	0,111	0,098	—	—
<b>Arcus der Abschläge:</b>						
Anzahl (n)	4	6	18	19	2	49
Mittelwert ( $\bar{x}$ )	1,318	1,258	1,353	1,318	—	1,323
Standardabweichung ( $\sigma$ )	0,132	0,110	0,182	0,234	—	—
<b>Arcus der Klingen:</b>						
Anzahl (n)	0	4	22	11	0	37
Mittelwert ( $\bar{x}$ )	—	1,290	1,355	1,289	—	1,328
Standardabweichung ( $\sigma$ )	—	0,148	0,135	0,158	—	—



	erod. Sch.	OH	MH	UH	AH	H. Tot.
Arcus der Rindenabschläge:						
Anzahl (n)	0	0	7	4	0	11
Mittelwert ( $\bar{x}$ )	—	—	1,323	1,453	—	1,370
Standardabweichung ( $\sigma$ )	—	—	0,081	0,381	—	—
Geräte und Nebenprodukte (Abb. 69):						
Silexgeräte total (Abb. 69 und 71)	11	49	102	17	16	195
Abschläge (n)	7	24	56	28	4	119
davon Rindenabschläge	0	5	10	7	0	22
retuschierte Abschläge	2	4	6	2	1	15
Klingen, unretuschiert	1	9	37	16	0	63
Flips (* Ansammlung Taf. 41,767 als 1 Beleg gezählt)	2	6*	2	0	0	10
Trümmer	1	9	5	2	2	19
Nuclei und Fragmente	0	1	0	0	0	1
Gerätetypen (Abb. 71):						
Pfeilspitzen (vgl. Tab. 21)	3	16	12	0	2	33
Spitzen und Fragmente	0	2	0	0	1	3
Doppelspitzen und Fragmente	1	0	1	0	0	2
Mikrospitzen	0	1	0	0	0	1
Dolche (Fragmente)	0	1	1	0	0	2
Spitzenmesser und Fragmente	0	0	1	0	1	2
Messer total	6	18	60	11	8	104
davon mit Endretusche	0	2	10	2	1	15
„Zinken“ und Fragmente	0	3	10	0	0	13
Kratzer und Fragmente	0	2	6	3	0	11
Schaber und Fragmente	0	0	1	0	0	1
Bohrer und Fragmente	0	1	4	1	0	6
Pièces esquillées	1	1	1	1	1	5
geometrische Mikrolithen	0	1	0	1	0	2
Gerätefragmente	0	3	5	0	1	8
Messer: Rohmaterial:						
beurteilbare Stücke (n)	—	11	55	11	16	93
Material A	—	2	1	0	4	7
Material C	—	1	20	2	3	26
Material D	—	0	14	3	0	17
Material K	—	4	13	1	3	21
restliches Material (insbes. Flint)	—	4	7	5	6	22
Messer: Abmessungen:						
Länge:						
Mittelwert $\bar{x}$ (mm)	—	54	69	50	—	66
Minimalwert (mm)	—	37	38	35	—	35
Maximalwert (mm)	—	77	106	68	127	127
Breite:						
Mittelwert $\bar{x}$ (mm)	—	21	22	20	—	22
Minimalwert (mm)	—	13	14	14	12	12
Maximalwert (mm)	—	31	31	31	32	32
Dicke (Abb. 72):						
Mittelwert $\bar{x}$ (mm)	—	5,9	5,6	4,8	—	5,5
Standardabweichung $\sigma$	—	2,4	1,4	1,0	—	—
Minimalwert (mm)	—	3,2	3,0	3,1	—	3,0
Maximalwert (mm)	—	12,2	8,7	6,3	—	12,2
Holzartefakte						
Holzartenanteile (Abb. 73):						
Esche (n)	0	1	2	0	0	3
Eibe (n)	0	3	3	3	1	10
Ahorn (n)	0	1	4	0	0	5
Buche (n)	0	0	1	1	0	2

	erod. Sch.	OH	MH	UH	AH	H. tot.
Pappel, inkl. Rinde (n)	0	1	1	1	0	3
Pomoideae (n)	0	0	1	0	0	1
Schneeball (n)	0	1	0	0	0	1
unbestimmt (Eibe oder Tanne)	0	0	2	0	0	2
Alle Artefaktgruppen						
relative Häufigkeiten (Abb. 74):						
Artefakte total (n $\approx$ 100 %; ohne Holz, Textilien usw.)	—	616	687	277	—	1774
Keramik (10 % der Scherbenmenge)	—	132	117	63	—	342
in Prozent (%)	—	21,4	17,0	22,2	—	19,3
Abweichung von Horgen total (%)	—	+ 2,1	— 2,3	+ 3,4	—	$\pm$ 0,0
Felsgesteinartefakte (n)	—	76	116	59	—	279
in Prozent (%)	—	12,3	16,9	21,3	—	15,7
Abweichung von Horgen total (%)	—	— 3,4	+ 1,2	+ 5,6	—	$\pm$ 0,0
Hirschgeweihartefakte (n)	—	268	189	65	—	590
in Prozent (%)	—	43,5	27,5	23,5	—	33,3
Abweichung von Horgen total (%)	—	+ 10,2	— 5,8	— 9,8	—	$\pm$ 0,0
Knochenartefakte (n)	—	42	63	27	—	156
in Prozent (%)	—	6,8	9,2	9,7	—	8,8
Abweichung von Horgen total (%)	—	— 2,0	+ 0,4	+ 0,9	—	$\pm$ 0,0
Silexartefakte (n)	—	98	202	63	—	407
in Prozent (%)	—	15,9	29,4	22,7	—	22,9
Abweichung von Horgen total (%)	—	— 7,0	+ 6,5	— 0,2	—	$\pm$ 0,0



- ASA: Anzeiger für Schweizerische Altertumskunde, Zürich.  
 ASAG: Archives suisses d'anthropologie générale, Genève.  
 Bailloud, G., 1974: Le Néolithique dans le bassin Parisien. 2me. supplément à „Gallia Préhistoire“, Paris (2. Aufl.).  
 Bailloud, G./Coiffard, Ph., 1967: Le locus 5 des Roches à Videlles (Essonne). Bulletin de la Société préhistoire française 64, 371 ff.  
 Bersu, G., 1937: Altheimer Wohnhäuser vom Goldberg, OA. Neresheim, Württemberg. Germania 21, 149 ff.  
 Billamboz, A., 1978: L'industrie du bois de cerf en Franche-Comté au Néolithique et au début de l'âge du bronze. Gallia Préhistoire 20, 91 ff.  
 Billamboz, A./Schifferdecker, F., 1979: La mise à profit de la ramure dans l'industrie sur bois des cervidés d'Auvergnier-Port et d'Auvergnier-Brise-Lames (NE, Suisse), Neuchâtel (unpubl. Manusk.).  
 Boisaubert, J.-L., 1977: Le gisement de la Saunerie. Mittbl. SGUF 8, Nr. 30/31, 22 ff.  
 Burnez, C., 1976: Le Néolithique et le Chalcolithique dans le Centre-Ouest de la France. Mémoires de la Société préhistorique française 12, Paris.  
 CAR: Cahiers d'Archéologie Romande de la Bibliothèque historique vaudoise, Lausanne.  
 Colomb, A./van Muyden, B., 1896: Antiquités lacustres. Album, Lausanne.  
 Cordier, G., 1972: Le site archéologique du dolmen de Vilaine à Sublaines (Indre-et-Loire). Gallia préhistoire 15, 31 ff.  
 Champion, H., 1976: Feuermachen vor 5000 Jahren. Helvetia archaeologica 7, Nr. 27/28, 70 ff.  
 Desor, E., 1866: Die Pfahlbauten des Neuenburger Sees, Frankfurt a. M.  
 Egloff, M., 1973: Contribution à la connaissance du néolithique final de Saint-Blaise (Lac de Neuchâtel, Suisse). L'homme, hier et aujourd'hui. Recueil d'études et hommage à André Leroi-Gourhan, Paris, 523 ff.  
 Erb, H., 1930: Die jungsteinzeitlichen Pfahlbauersiedlungen am Utoquai in Zürich. Schweizerische Lehrerzeitung 75, 179 ff. und 191 ff.  
 Fages, G., 1979: L'aven de Corneilles. Publications de l'association pour la recherche archéologique en Languedoc oriental 7, Caveirac.  
 v. Fellenberg, E., 1874: Die Station Schaffis (Chavannes) am Bielersee, nördliches Ufer. Arbeiten im Jahr 1874. Mitteilungen der naturforschenden Gesellschaft in Bern (Bern 1875), 335 ff.  
 Fischer, F., 1971: Die frühbronzezeitliche Ansiedlung in der Bleiche bei Arbon TG. Schr. SGU 17, Basel.  
 Furger, A. R., 1978: Die ur- und frühgeschichtlichen Funde von Reinach BL (Neolithikum bis Hochmittelalter). Basler Beiträge zur Ur- und Frühgeschichte 3, Derendingen-Solothurn.  
 Galan, M. A., 1961: La Grotte de Marsa (Beauregard, Lot). Gallia préhistoire 4, 91 ff.  
 Gallay, A., 1977: Le Néolithique moyen du Jura et des plaines de la Saône. Antiqua 6, Frauenfeld.  
 v. Gonzenbach, V., 1949: Die Cortaillodkultur in der Schweiz. Monogr. SGU 7, Basel.  
 Graf, W. A., 1960/61: Eine Horgenersiedlung auf dem Geissberg bei Sevelen. JbSGU 48, 65 ff.  
 Gross, V., 1883: Les Protohelvètes ou les premiers colons sur les bords des lacs de Bienne et Neuchâtel, Berlin.  
 Hasenfratz, A., 1979: Das keramische Fundmaterial aus Schicht III von Eschenez-Werd. Unpubl. Lizentiatsarbeit Zürich.  
 Hefti-Ott, S., 1975: Die Keramik der Ufersiedlung Yvonand 4, Geilinger. Lizentiatsarbeit Bern (vollständige, ungedruckte Fassung).  
 Hefti-Ott, S., 1977: Die Keramik der neolithischen Ufersiedlung Yvonand 4. Schriften des Seminars für Urgeschichte der Universität Bern 1, Bern.  
 Heierli, J., 1901: Urgeschichte der Schweiz, Zürich.  
 Hubscher, J. C., 1943: A propos des „Marques de Fabrique“ Lacustres. JbSGU 34, 155 ff.  
 Hürlimann, F., 1965: Neolithische Handmühlen von einer Ufersiedlung am Greifensee. JbSGU 52, 72 ff.  
 Ischer, Th., 1928: Die Pfahlbauten des Bielersees. Heimatkundliche Monographien 4, Biel.  
 Itten, M., 1969: Die Horgener Kultur. UFAS 2, 83 ff.  
 Itten, M., 1970: Die Horgener Kultur. Monogr. SGU 17, Basel.  
 JbSGU: Jahrbuch der Schweizerischen Gesellschaft für Ur- und Frühgeschichte, Frauenfeld/Basel.  
 Kaenel, G., 1976: La fouille du „Garage Martin – 1973“. CAR 8, Lausanne.  
 Keller, F., 1878: The lake dwellings of Switzerland and other parts of Europe (in two volumes), London (2. Aufl.).  
 Kimmig, W., 1974: Fridingen an der Donau. Bemerkungen zu einer Höhensiedlung mit Funden der Horgen-Sipplinger Kultur. Fundberichte aus Baden-Württemberg 1, 82 ff.  
 Lünig, J., 1972: Zur quantitativen Untersuchung neolithischer Scherben. Prähistorische Zeitschrift 47, 213 ff.  
 Lünig, J./Zürn, H., 1977: Die Schussenrieder Siedlung im „Schlösslesfeld“. Markung Ludwigsburg. Forschungen und Berichte zur Vor- und Frühgeschichte in Baden-Württemberg 8, Stuttgart.  
 Maier, R. A., 1964: Die jüngere Steinzeit in Bayern. Jahresbericht der Bayerischen Bodendenkmalpflege 5, 9 ff.  
 Maier, R. A., 1972: Zur Südausbreitung von Steinzeitäxten in der Art der Einzelgrabkultur. Germania 50, 227 ff.  
 Maier, R. A., 1978: Eine Tüllengeweihtaxt aus Fund mit Stichbandkeramik von Menning an der Donau (Oberbayern). Germania 56, 234 ff.  
 Messikommer, H., 1913: Die Pfahlbauten von Robenhausen. L'époque robenhausienne, Zürich.  
 Mittbl. SGUF: Mitteilungsblatt der Schweizerischen Gesellschaft für Ur- und Frühgeschichte, Basel.  
 Monogr. SGU: Monographien zur Ur- und Frühgeschichte der Schweiz, hrsg. von der Schweizerischen Gesellschaft für Ur- und Frühgeschichte, Basel.  
 MRCC: Munsell Rock-Color Chart, hrsg. Geological Society of America, New York 1963.  
 Müller-Beck, H., 1965: Seeburg Burgäschisee-Süd: Holzgeräte und Holzbearbeitung. Acta Bernensia 2/5, Bern.  
 PBB: Pfahlbauberichte, in: Mitteilungen der Antiquarischen Gesellschaft in Zürich, Zürich.  
 Pétrequin, P., 1970: La grotte de la Baume de Gonvillars. Annales littéraires de l'Université de Besançon 107, Besançon.  
 Pétrequin, P., 1976: Les stations littorales de Chalais et Clairvaux et la fin du Néolithique dans le sud de la Franche-Comté. RAE 27, 348 ff.  
 Pinösch, St., 1947: Der Pfahlbau Burgäschisee Ost. Jahrbuch für Solothurnische Geschichte 20, 1 ff.  
 Primas, M., 1979: Archäologische Untersuchungen in Tamins GR: Die spätneolithische Station „Crestis“. JbSGU 62, 13 ff.  
 RAE: Revue Archéologique de l'Est et du Centre-Est, Besançon.  
 Rageth, J., 1974: Der Lago di Ledro im Trentino und seine Beziehungen zu den alpinen und mitteleuropäischen Kulturen. Bericht der Römisch-Germanischen Kommission 55, 73 ff.  
 Ramseyer, D., 1975: Le bois du cerf de la station des Gravières (Auvignier). Néolithique récent. Mémoire de licence, Neuchâtel (unpubl.).  
 Ramseyer, D., 1980: Un atelier de taille de bois de cerf. Archéologia No. 145, 60 ff.  
 Reinerth, H., 1926: Die jüngere Steinzeit der Schweiz, Augsburg.  
 Reinerth, H., 1929: Das Federseemoor als Siedlungsland des Vorzeitmenschen. Führer zur Urgeschichte 9, Augsburg.  
 Reinerth, H., 1932: Das Pfahldorf Sippligen. Ergebnisse der Ausgrabungen des Bodenseegeschichtsvereins 1929/30. Schriften des Vereines für Geschichte des Bodensees und seiner Umgebung 59, Friedrichshafen.  
 Rollier, Ph., 1910: Une marque de fabrique chez l'artisan palafiteur. ASA N. F. 12, 81 ff.  
 Rudin, K., 1969: Die jungsteinzeitliche Freilandsiedlung Rüti bei Lausen. Baselbieter Heimatbuch 11, 105 ff.  
 Sarasin, F., 1918: Die steinzeitlichen Stationen des Birstales zwischen Basel und Delsberg. Neue Denkschriften der Schweizerischen Naturforschenden Gesellschaft 54, 77 ff.  
 Sauter, M. R., 1959: Sur une industrie en cristal de roche dans le Valais néolithique. ASAG 24 (1960), 18 ff.  
 Sauter, M. R./Gallay, A., 1966: Les matériaux néolithiques non céramiques du Vallon des Vaux (Chavannes-le-Chêne, Vaud). ASAG 31, 10 ff.  
 Schenk, A., 1912: La Suisse préhistorique. Le Paléolithique et le Néolithique, Lausanne.  
 Schibler, J., in Vorbereitung: Typologische Untersuchung der cortailloidezeitlichen Knochenartefakte. Die neolithischen Ufersiedlungen von Twann 17, Bern (erscheint 1981).  
 Schifferdecker, F., 1977: La céramique du Néolithique moyen de la baie d'Auvignier. Mémoire de licence, Neuchâtel (unpubl.).  
 Schifferdecker, F./Beeching, A., 1976: Le site d'Auvignier-Brise-Lames et les relations du groupe de Lüscherz avec le groupe d'Auvignier. RAE 27, 381 ff.  
 Schifferdecker, F./Boisaubert, J.-L., 1979: La céramique du Néolithique récent dans la région des trois lacs de Neuchâtel, Bienne et Morat (Suisse). Essai de définition et évolution, Neuchâtel (unpubl. Manusk.); à paraître dans les mélanges J.-P. Millotte).  
 Schmid, E., 1977: Zwei Tonlampen von Twann mit gelbglänzendem Bodenbelag. Mittbl. SGUF 8, Nr. 32, 21 ff.  
 Schr. SGU: Schriften zur Ur- und Frühgeschichte der Schweiz, Basel.  
 Schwab, H., 1968/69: Rettungsgrabungen in Portalban. JbSGU 54, 7 ff.  
 Schwab, H., 1971: Jungsteinzeitliche Fundstellen im Kanton Freiburg. Schr. SGU 16, Basel.  
 Schwab, H., 1972: Eine Rettungsgrabung in Muntelier (Kt. Freiburg). Vorläufiger Bericht. Archäologisches Korrespondenzblatt 2, 91 ff.  
 Schwab, H., 1973: Die Vergangenheit des Seelandes in neuem Licht. Archäologische Entdeckungen und Ausgrabungen bei der 2. Juragewässerkorrektion, Freiburg.  
 Schwab, H. et al., 1964: Ur- und Frühgeschichte der Gemeinde Thun. Beiträge zur Thuner Geschichte 1, Thun.  
 Schweingruber, F. H., 1976: Prähistorisches Holz. Die Bedeutung von Holzfunden aus Mitteleuropa für die Lösung archäologischer und vegetationskundlicher Probleme. Academia helvetica 2, Bern/Stuttgart.  
 Sitterding, M., 1972: Le Vallon des Vaux. Rapports culturels et chronologiques. Les fouilles de 1964 à 1966. Monogr. SGU 20, Basel.  
 Spycher, Hp., 1973: Die geschliffenen Steingeräte in der Cortaillod-Siedlung Seeburg, Burgäschisee-Süd. Acta Bernensia 2/6, Bern, 91 ff.  
 Stöckli, W. E., 1980: Die neolithischen Ufersiedlungen von Twann. Ein Zwischenbericht. Archäologie der Schweiz 3, Nr. 2, 75 f.  
 Strahm, C., 1965/66: Ausgrabungen in Vinelz 1960. Jahrbuch des Bernischen Historischen Museums in Bern 45/46, 283 ff.  
 Strahm, C., 1969: Die späten Kulturen. UFAS 2, 97 ff.  
 Strahm, C., 1971: Die Gliederung der schnurkeramischen Kultur in der Schweiz. Acta Bernensia 6, Bern.  
 Strahm, C., 1972/73: Les fouilles d'Yverdon. JbSGU 57, 7 ff.  
 Strahm, C., 1973: Die chronologische Bedeutung der Ausgrabungen in Yverdon. Jahrbuch des Römisch-Germanischen Zentralmuseums in Mainz 20, 56 ff.  
 Strahm, C., 1976: Les sites du lac de Neuchâtel et la groupe d'Auvignier. RAE 27, 337 ff.  
 Strahm, C., 1977: Kontinuität und Kulturwandel im Neolithikum der Westschweiz. Fundberichte aus Baden-Württemberg 3, 115 ff.  
 Strahm, C., 1978: Der Einfluss der SOM-Kultur in der Schweiz. Germania 56, 406 ff.  
 Ströbel, R., 1939: Die Feuersteingeräte der Pfahlbaukultur. Manus-Bücherei 66, Leipzig.  
 Suter, P. J., 1980: Neolithische und bronzezeitliche Ufersiedlungen in der Bucht von Vinelz. Archäologie der Schweiz 3, Nr. 2, 77 ff.  
 Suter, P. J., in Vorbereitung: Die Geweihartefakte der Cortaillod-Schichten. Die neolithischen Ufersiedlungen von Twann 15, Bern (erscheint 1981).  
 Taute, W., 1973/74: Neolithische Mikrolithen und andere neolithische Silexartefakte aus Süddeutschland und Österreich. Archäologische Informationen 2/3, 71 ff.  
 Troyon, F., 1860: Habitacions lacustres des temps anciens et modernes. Mémoires et documents publiés par la Société d'Histoire de la Suisse Romande 17, Lausanne.  
 Twann 1: Furger, A. R., Orsel, A., Stöckli, W. E., Suter, P. J., Die neolithischen Ufersiedlungen von Twann 1. Vorbericht, Bern 1977.  
 Twann 3: Ammann, B., Furger, A. R., Joos, M., Liese-Kleiber, H., Die neolithischen Ufersiedlungen von Twann 3. Der bronzezeitliche Einbaum und die nachneolithischen Sedimente, Bern 1977.  
 Twann 5: Wesselkamp G., Die neolithischen Ufersiedlungen von Twann 5. Die organischen Reste der Cortaillod-Schichten, Bern 1980.  
 Twann 7: Furger, A. R., Die neolithischen Ufersiedlungen von Twann 7. Die Siedlungsreste der Horgener Kultur, Bern 1980.  
 Twann 8: Schibler, J., Die neolithischen Ufersiedlungen von



- Twann 8. Osteologische Untersuchungen der cortaillozeitlichen Knochenartefakte, Bern 1980.
- Twann 9: Willms, C., Die neolithischen Ufersiedlungen von Twann 9. Die Felsgesteinartefakte der Cortaillo-Schichten, Bern 1980.
- Twann 10: Stöckli, W. E., Die neolithischen Ufersiedlungen von Twann 10. Die Cortaillo-Keramik der Abschnitte 6 und 7, Bern 1981.
- Uerpmann, M., 1976: Zur Technologie und Typologie neolithischer Feuersteingeräte. Die Silices aus Yverdon im Vergleich zu denen anderer Fundorte. Tübinger Monographien zur Urgeschichte 2, Tübingen.
- Uerpmann, M., 1977: Kulturelle Aspekte der Abschlagtechnologie im Neolithikum der Schweiz. Archäologisches Korrespondenzblatt 7, 95 ff.
- Uerpmann, M., in Vorbereitung: Die Silexartefakte der Cortaillo-Schichten. Die neolithischen Ufersiedlungen von Twann, Bern (erscheint voraussichtlich 1981).
- UFAS 2: Ur- und frühgeschichtliche Archäologie der Schweiz 2. Die Jüngere Steinzeit, Basel 1969.
- Valla, F.-R., 1972: Les fouilles françaises à Auvernier (Neuchâtel, Suisse) en 1948. Etude du matériel conservé au Musée de l'Homme, Paris. ASAG 36, 1 ff.
- Vogt, E., 1938: Horgener Kultur, Seine-Oise-Marne-Kultur und nordische Steinkisten. ASA 40, 1 ff.
- Vogt, E., 1951: Das steinzeitliche Uferdorf Egozwil 3 (Kt. Luzern). Bericht über die Ausgrabung 1950. Zeitschrift für Schweizerische Archäologie und Kunstgeschichte 12, 193 ff.
- Vogt, E., 1964: Der Stand der neolithischen Forschung in der Schweiz. JbSGU 51, 7 ff.
- Vogt, E., 1971: Urgeschichte Zürichs, in: Zürich von der Urzeit zum Mittelalter, Zürich, 7 ff.
- Voruz, J.-L., 1977: L'industrie lithique de la station littorale d'Yvonand. Exemple d'étude de typologie analytique. CAR 10, Lausanne.
- Vouga, P., 1929: Classification du néolithique lacustre suisse. ASA 31, 81 ff. und 161 ff.
- Waterbolk, H. T./van Zeist, W., 1966: Preliminary report on the neolithic bog settlement of Niederwil. Palaeohistoria 12 (1967), 559 ff.
- Winiger, J., 1971: Das Fundmaterial von Thayngen-Weier im Rahmen der Pfyn-Kultur. Monogr. SGU 18, Basel.
- Wyss, R., 1969: Wirtschaft und Technik. Die Gräber und weitere Belege zur geistigen Kultur. UFAS 2, 117 ff. und 139 ff.
- Wyss, R., 1973: Wirtschaft und Gesellschaft in der Jungsteinzeit. Monographien zur Schweizer Geschichte 6, Bern.
- Wyss, R., 1976: Das jungsteinzeitliche Jäger-Bauerndorf von Egozwil 5 im Wauwilermoos. Archäologische Forschungen, Zürich.
- Wyss, R., 1979: Das mittelsteinzeitliche Hirschkjägerlager von Schötz 7 im Wauwilermoos. Archäologische Forschungen, Zürich.
- Zapotocky, M., 1966: Streitäxte und Streitaxtkulturen. Památky archeologické 57, 172 ff.
- Zimmermann, K., 1973: Handmühlen, Schlag- und Schleifsteine sowie einige weitere Felsgesteinmaterialfunde mit Bearbeitungs- oder Benützungsspuren aus Seeberg, Burgäschisee-Süd. Acta Bernensia 2/6, Bern, 149 ff.

## Abkürzungen

AH	Allgemein Horgen (Horgen, ohne näheren Schichtzuweis)	MS	mittleres Schichtpaket (Cortaillo)
B.	Breite	n	Anzahl
B. C.	before Christ/vor Chr. (kalibriert!)	OH	obere Horgener Schicht
BHM	Bernisches Historisches Museum, Bern	OS	oberes Schichtpaket (Cortaillo)
BS	Bodenscherben	RS	Randscherben
D.	Dicke	SOM	Seine-Oise-Marne (-Kultur)
FS	Fundschrift	UH	untere Horgener Schicht
H tot.	Horgen total (Summe aller Horgener Schichten + AH)	US	unteres Schichtpaket (Cortaillo)
Inv. Nr.	Inventarnummer	Var.	Variationsbreite
L.	Länge	$\bar{x}$	Mittelwert
Mat.	Material (Felsgestein- und Silex-Rohmaterialgruppen)	$\sigma$	Standardabweichung
MH	mittlere Horgener Schicht	$\Sigma$	Summe
MNVB	Museum für Natur- und Völkerkunde Basel		



# Tafeln

## Felsgesteinartefakte (Tafeln 12–17):

	Natürliche Oberfläche
	ausgebrochen, abgebrochen
	nur gepickt, grob
	geschliffen
	gepickt und überschliffen
	geschlagen
	Sägeschnitt
	Farbgrenze

## Geweihartefakte (Tafeln 19–28):

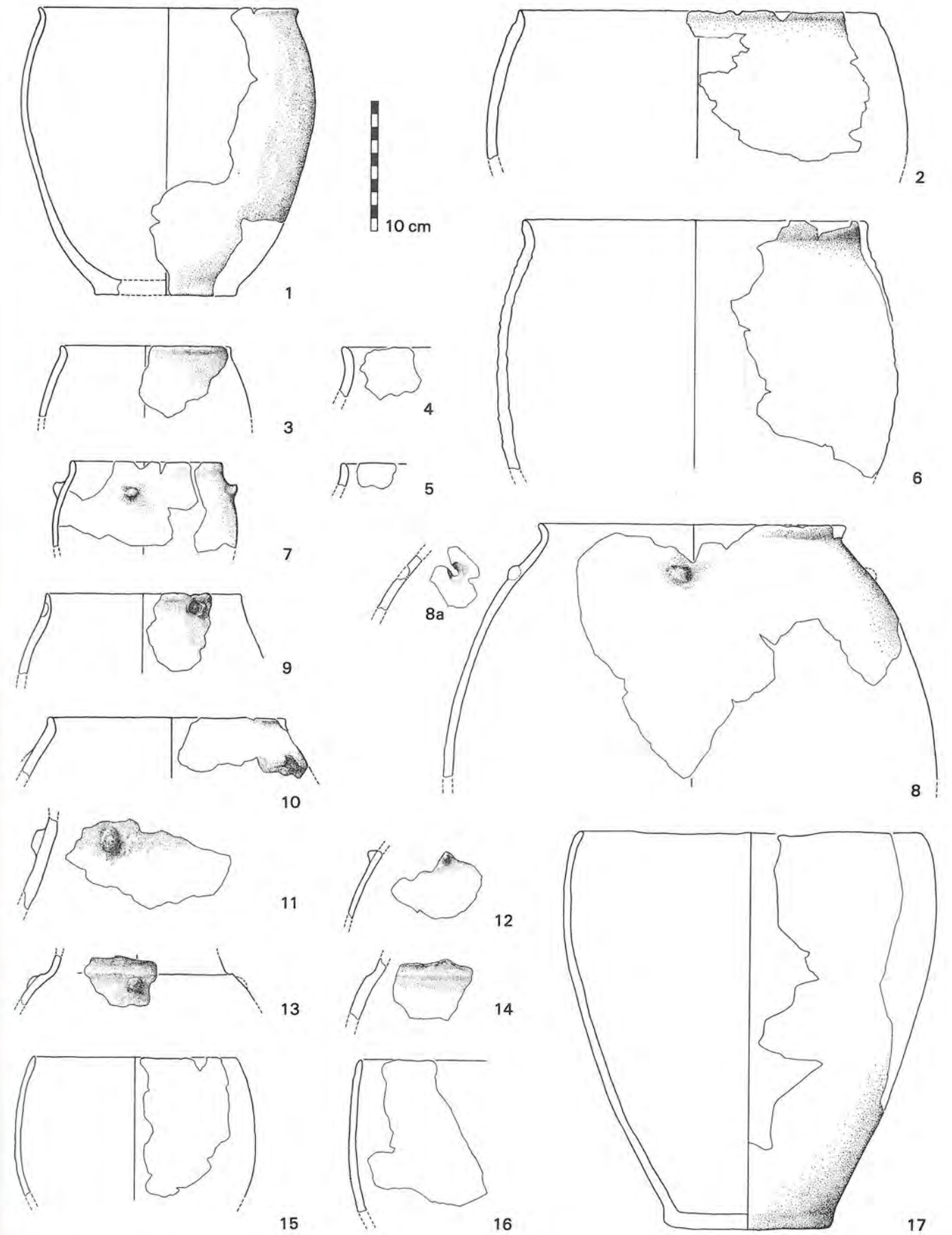
	Natürliche Oberfläche
	Spongiosa
	ausgebrochen, abgebrochen
	bearbeitet (Dechselhiebe, Schnitzspuren)
	geschliffen
	schlechte Oberflächenerhaltung, Wasserschäden
	Kratzrillen, Schliffspuren
	Kerben
	bestossene Stirnseite (Retuscheure)
	plangeschliffene Stirnseite
	seitlich bearbeitet
	seitlich geschliffen
	Holzschäftung

## Knochenartefakte (Tafeln 30–33):

	Natürliche Oberfläche
	Spongiosa
	Zahnschmelz
	Politur
	schlechte Oberflächenerhaltung, Wasserschäden
	Schliffspuren
	Schlagspuren
	Sägespuren
	Teerspuren

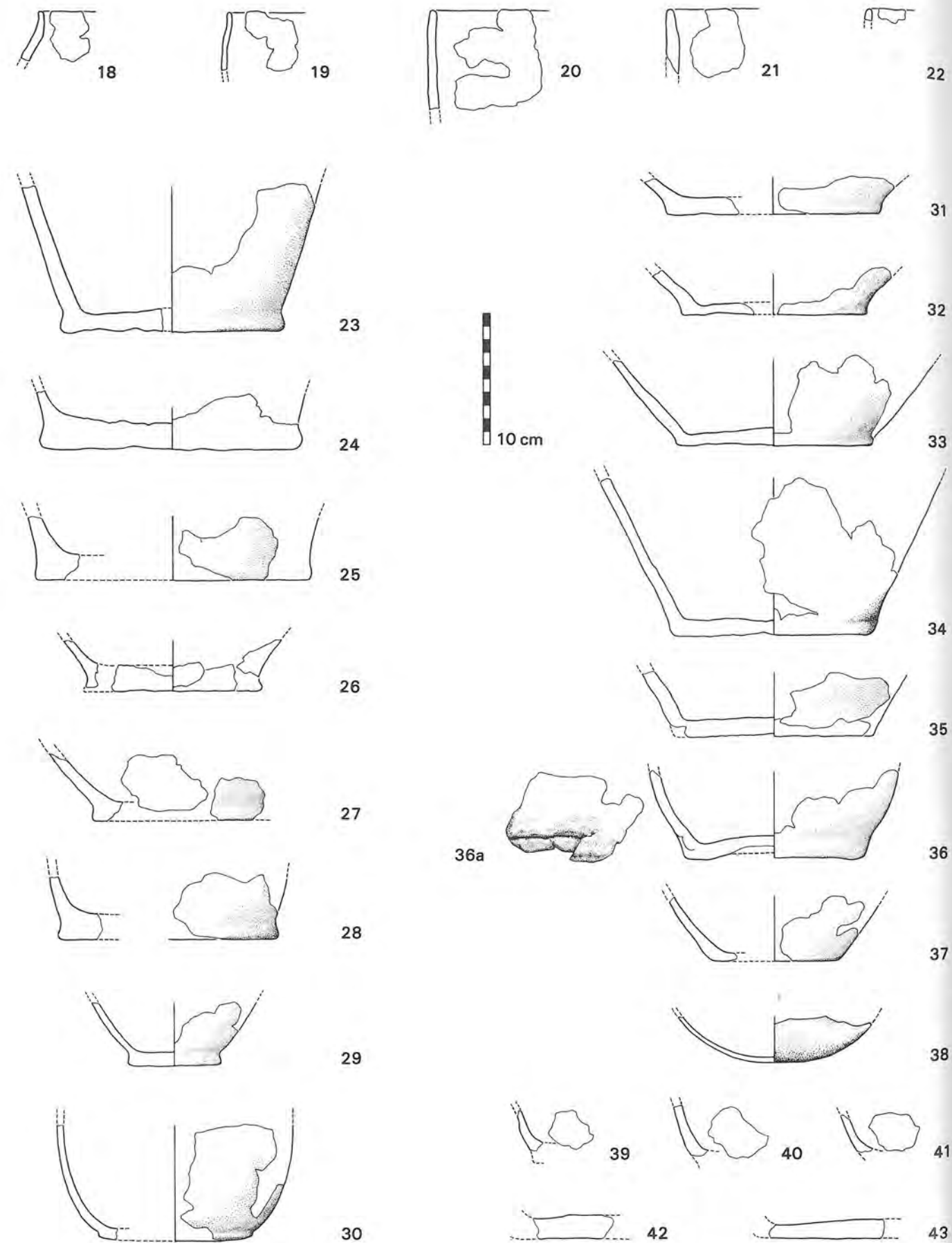
←→ bearbeitete Basis



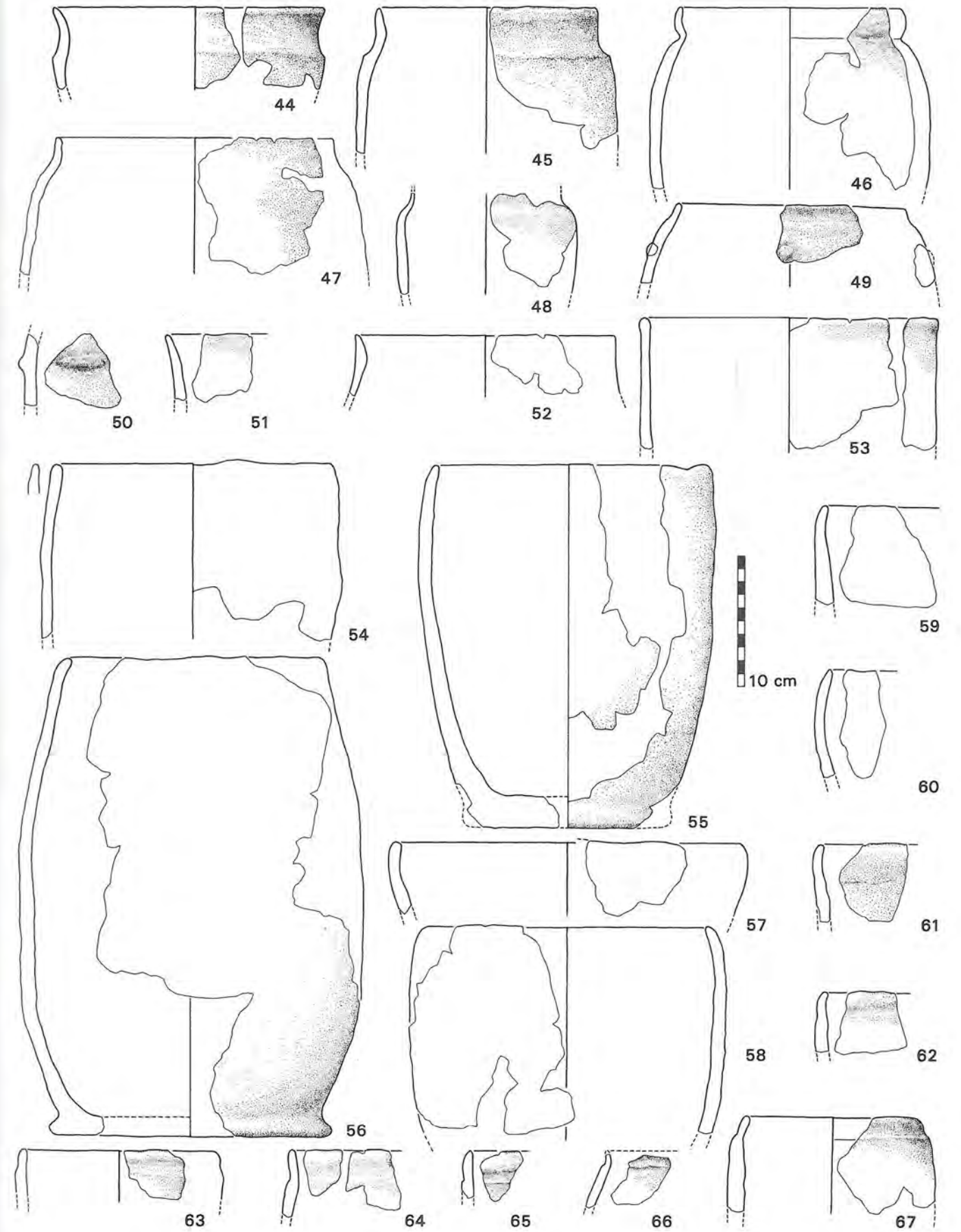


Tafel 1: Keramik, UH. M. 1:4.



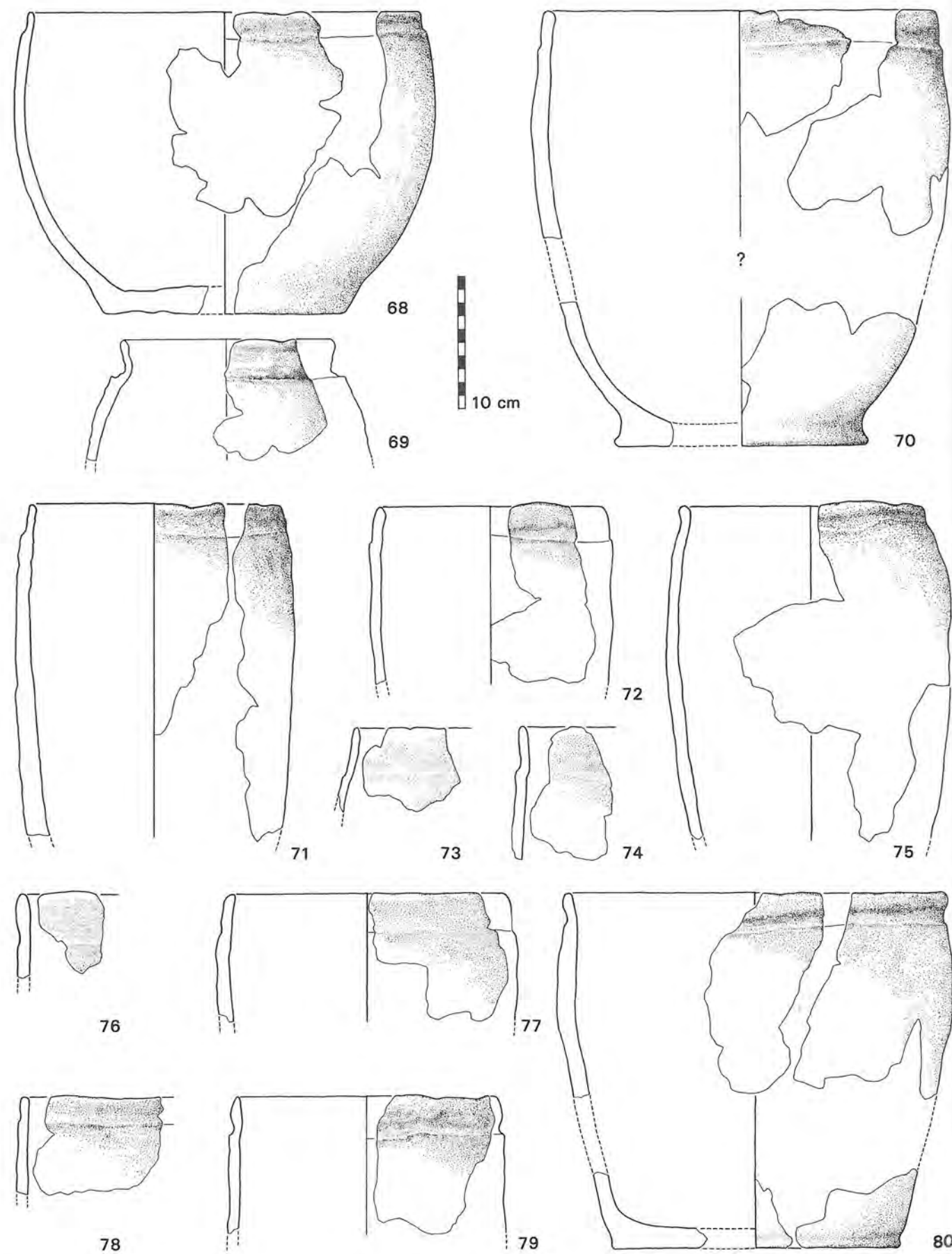


Tafel 2: Keramik, UH. M. 1:4.

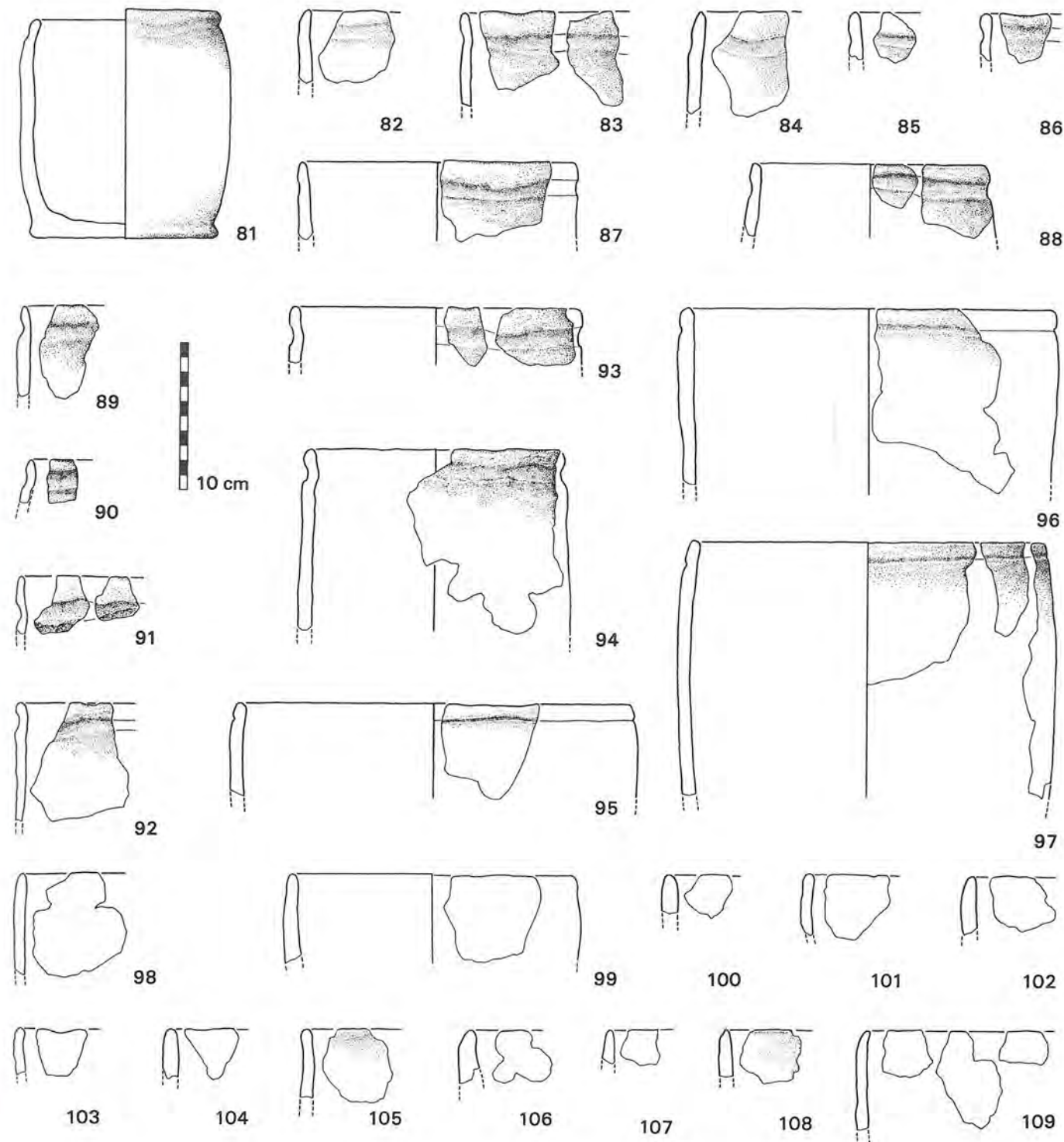


Tafel 3: Keramik, MH. M. 1:4.



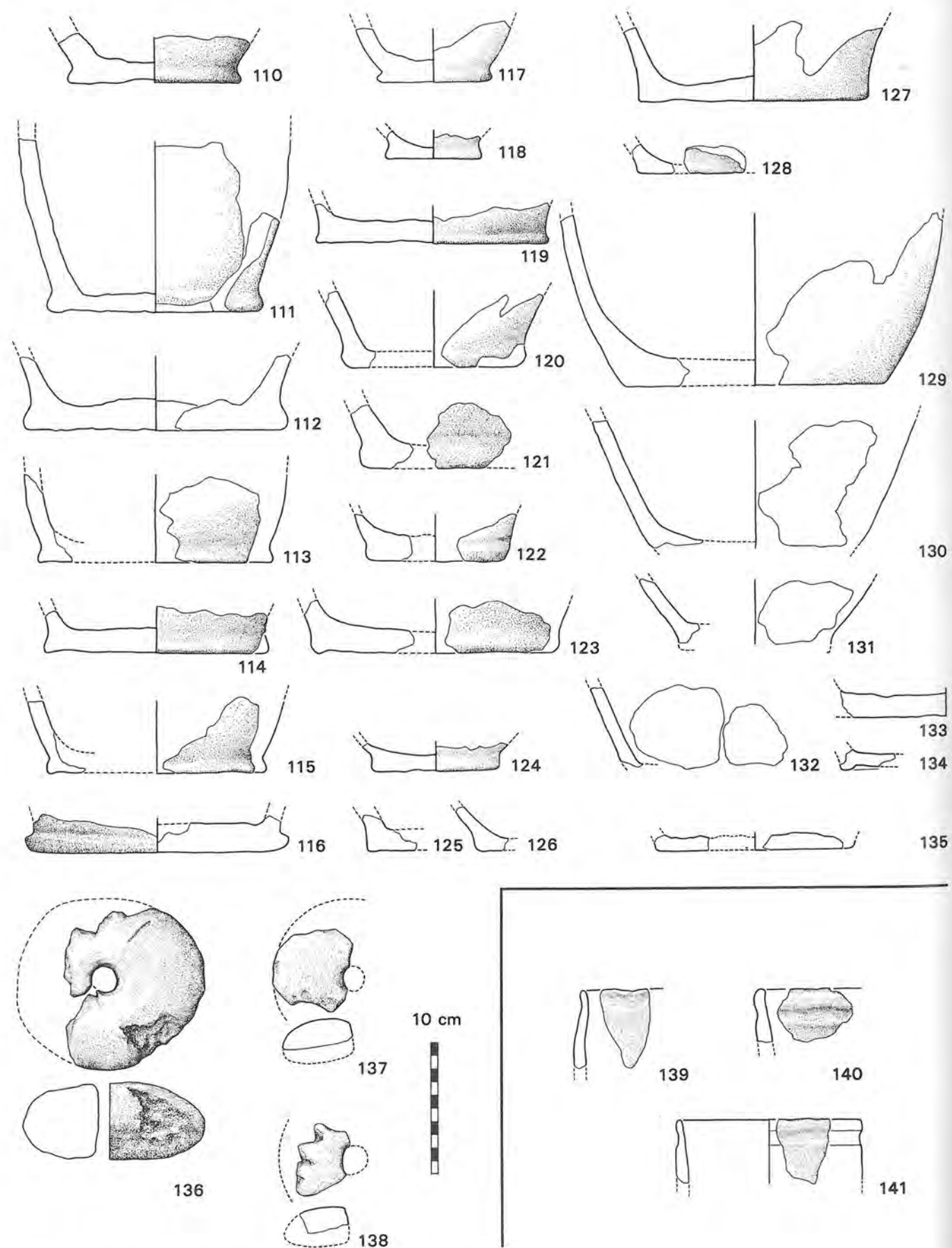


Tafel 4: Keramik, MH. M. 1:4.

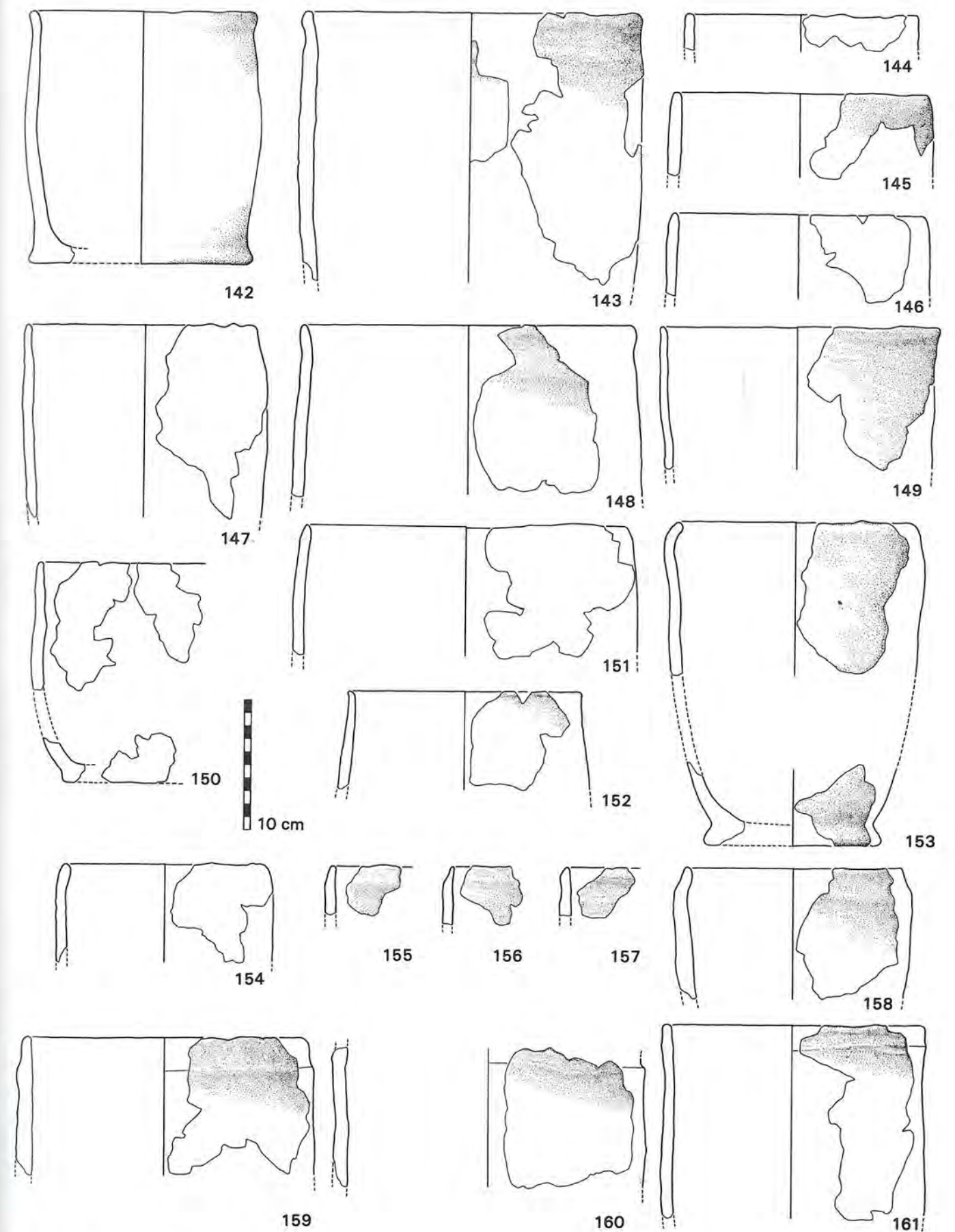


Tafel 5: Keramik, MH. M. 1:4.



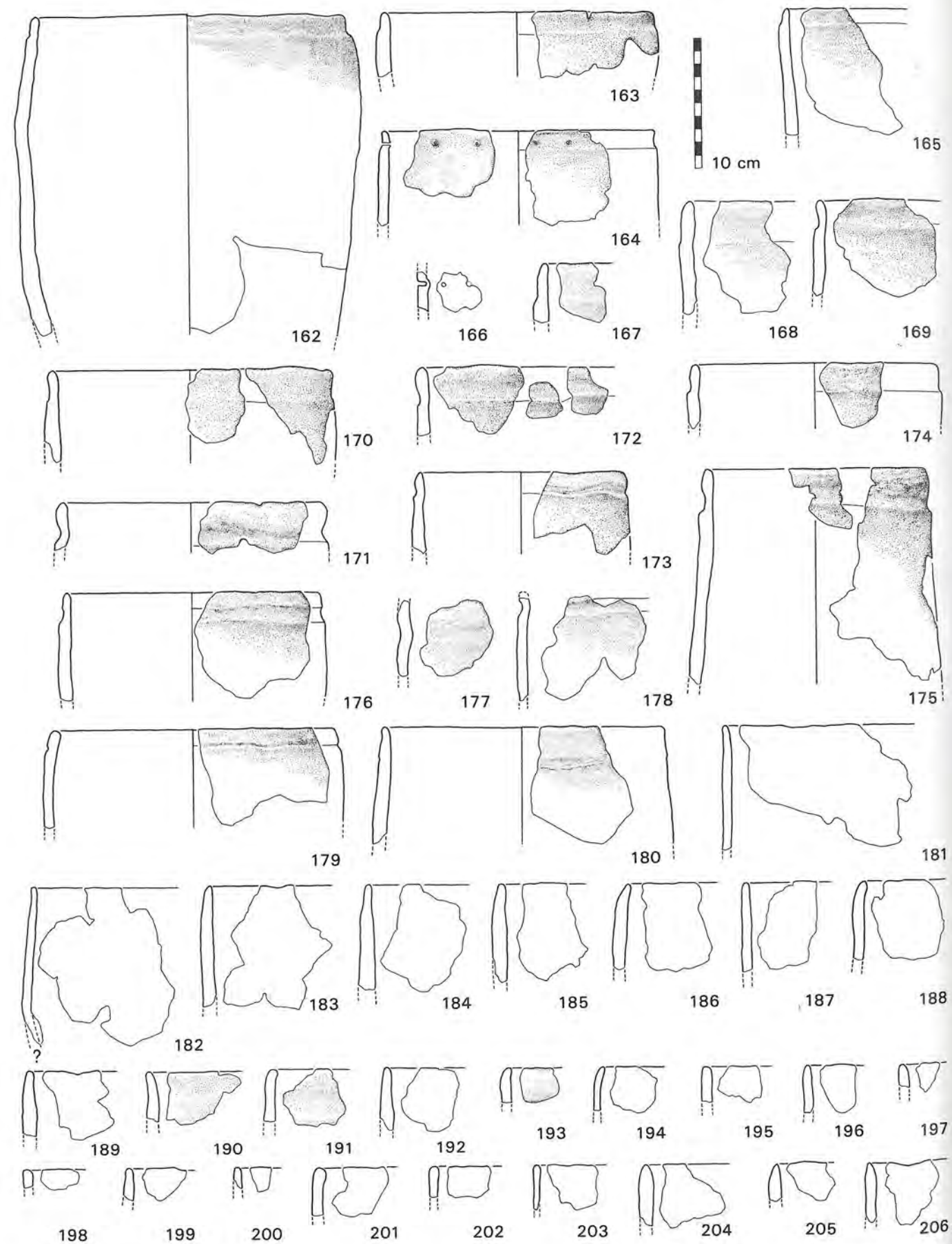


Tafel 6, 110–138: Keramik, MH. 139–141: Keramik, Schicht 92. M. 1:4.

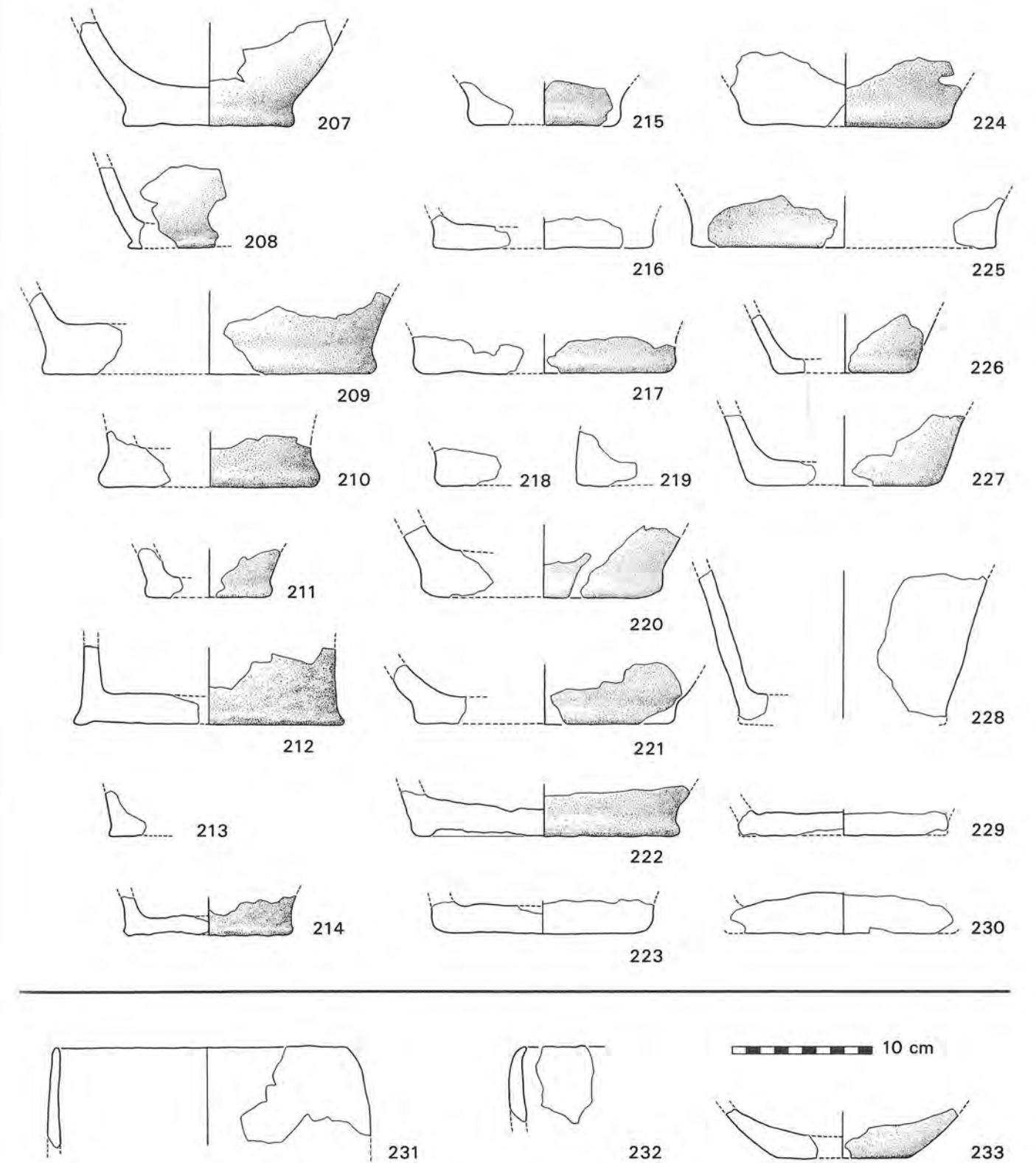


Tafel 7: Keramik, OH. M. 1:4.



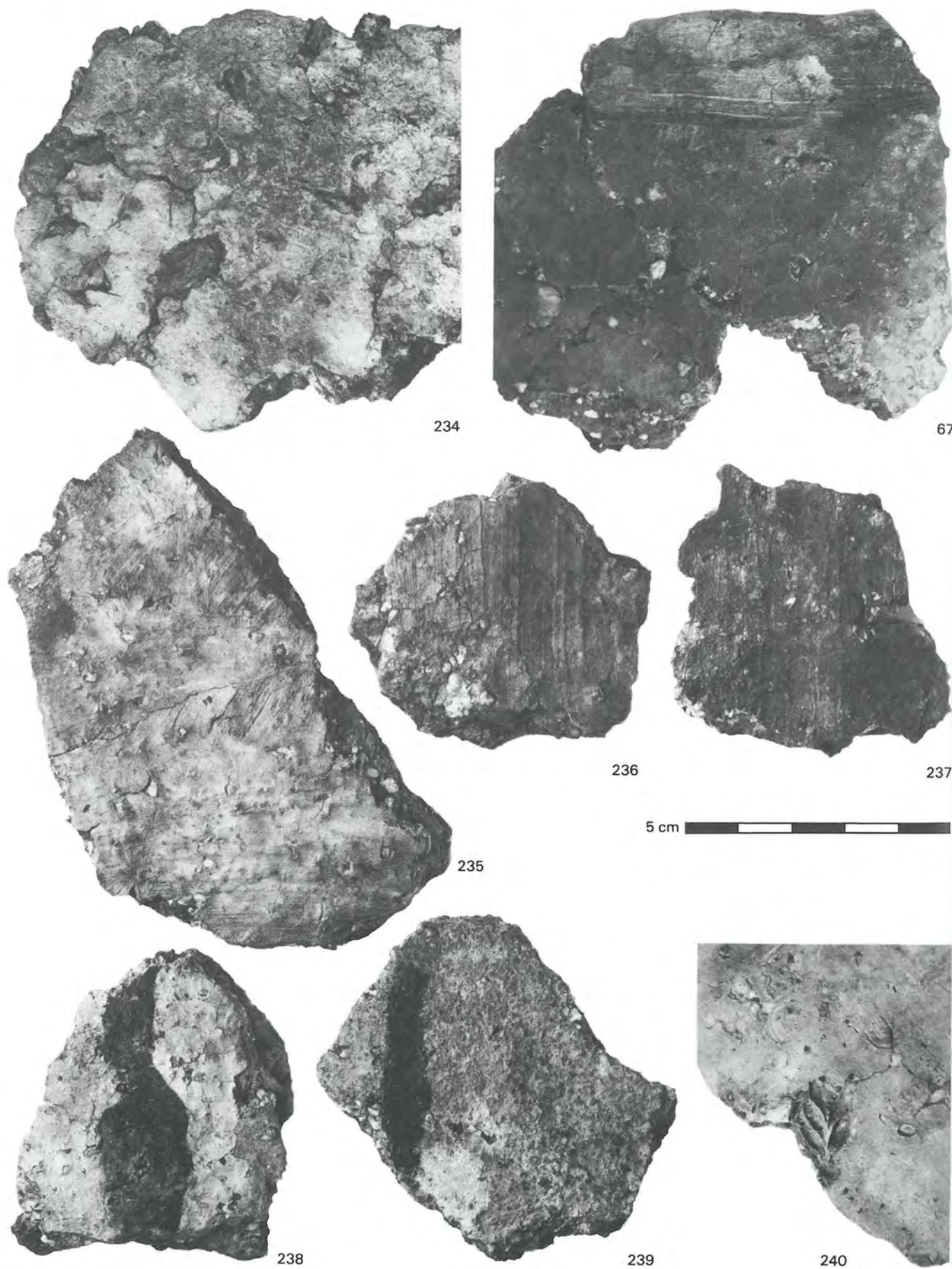


Tafel 8: Keramik, OH. M. 1:4.

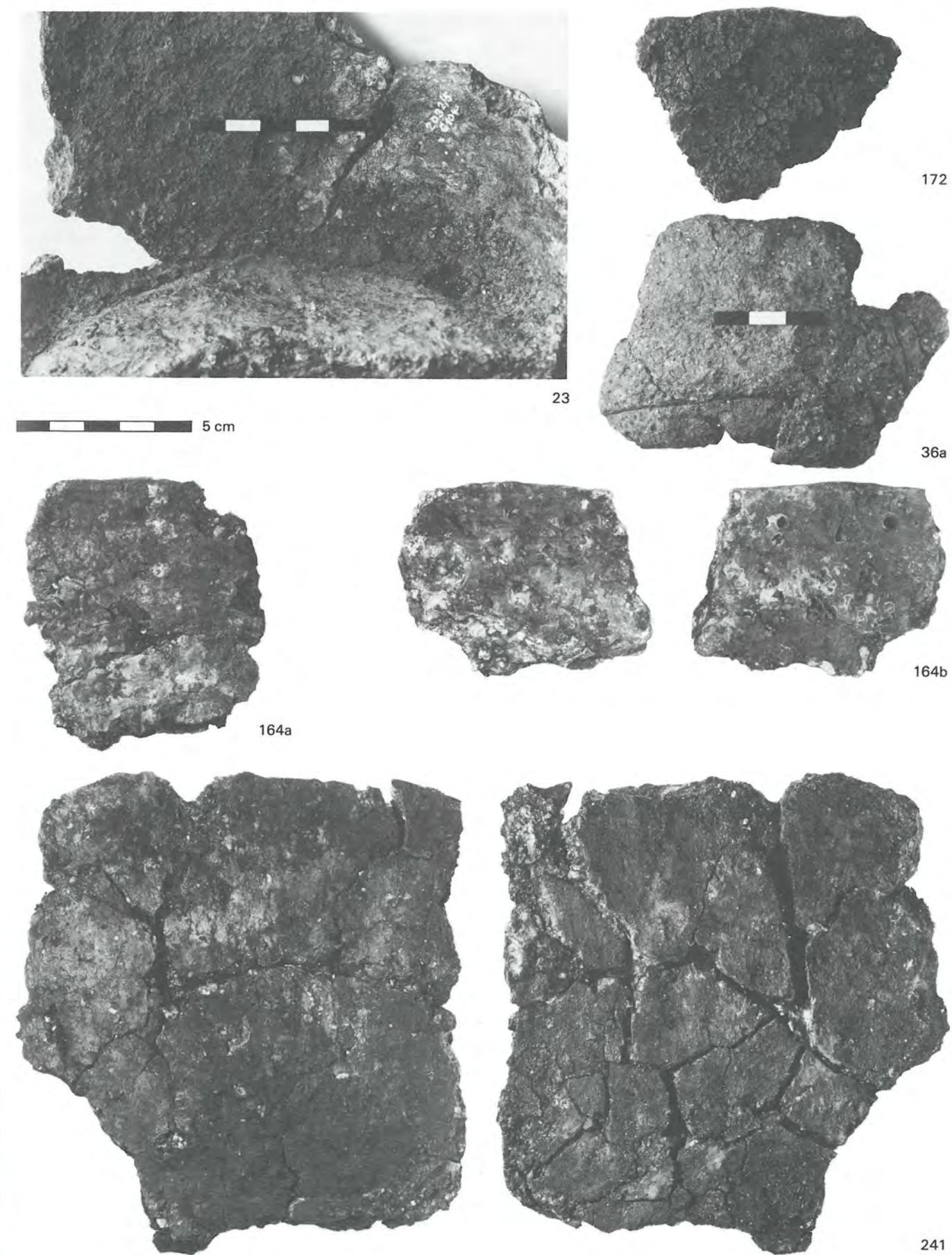


Tafel 9, 207–230: Keramik, OH. 231–233: Keramik, erodierte Schichten. M. 1:4.



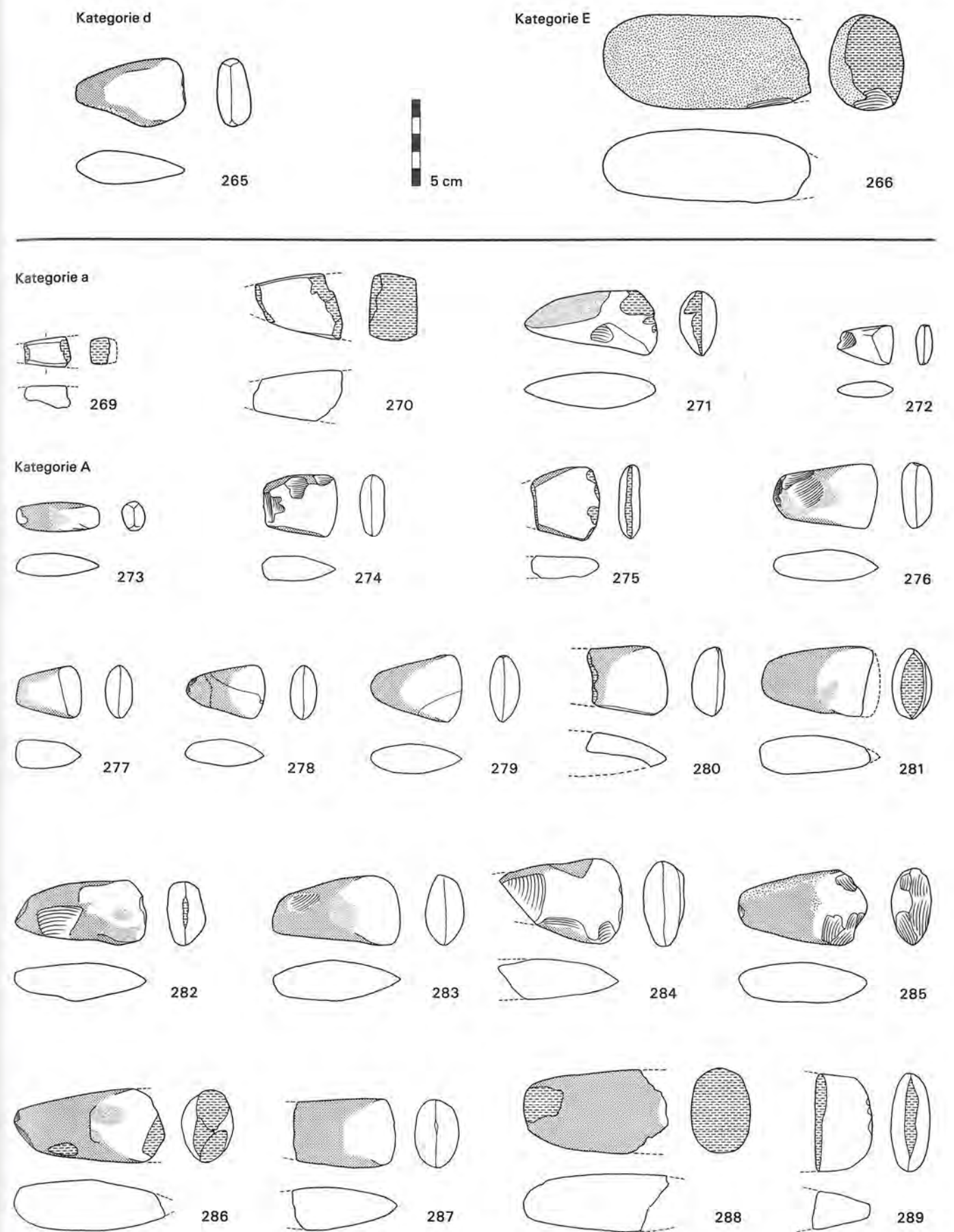
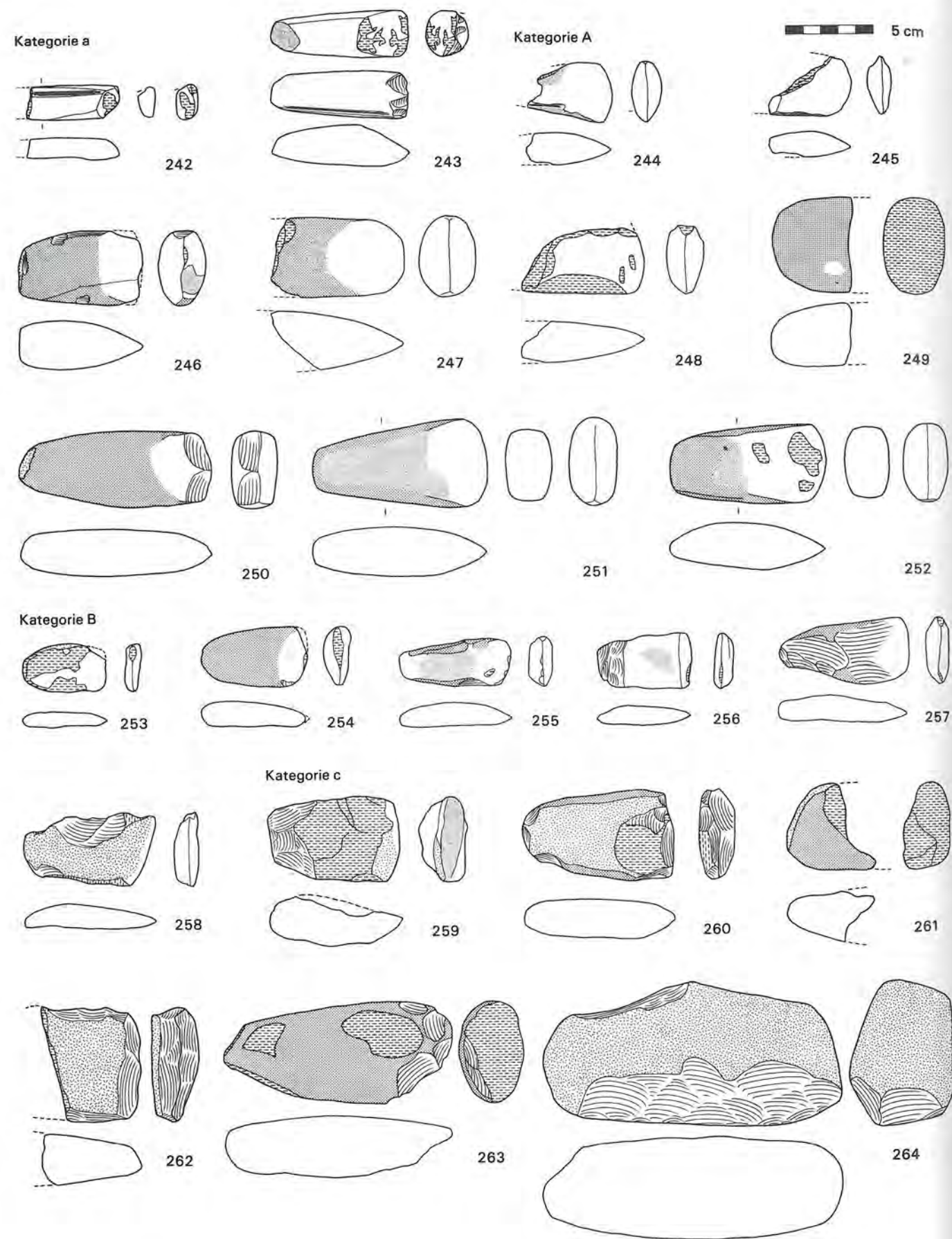


Tafel 10: Keramik, alle Schichten. M. 1:1.



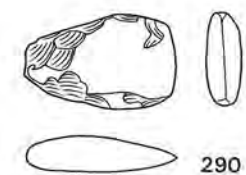
Tafel 11: Keramik, alle Schichten. M. 2:3.



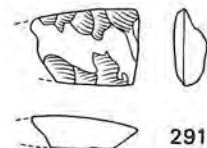




## Kategorie b

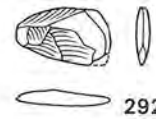


290

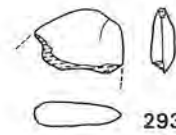


291

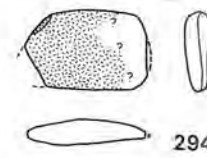
## Kategorie B



292

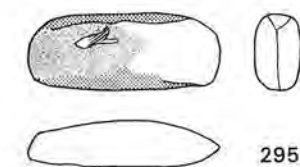


293

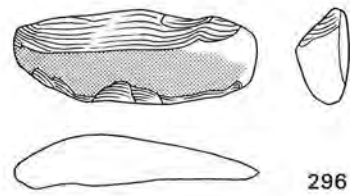


294

5 cm

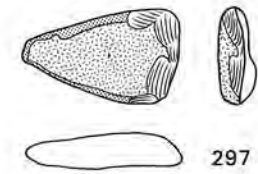


295

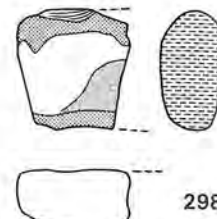


296

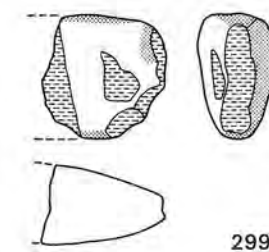
## Kategorie c



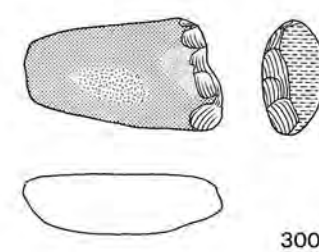
297



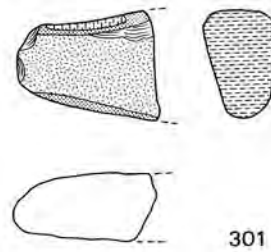
298



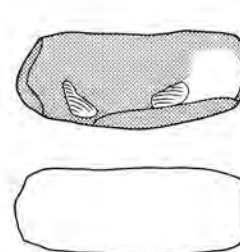
299



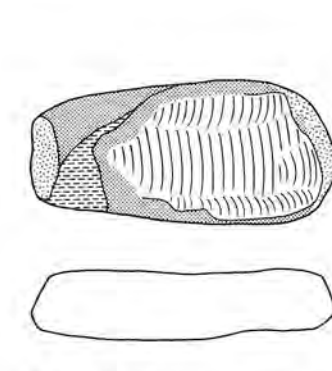
300



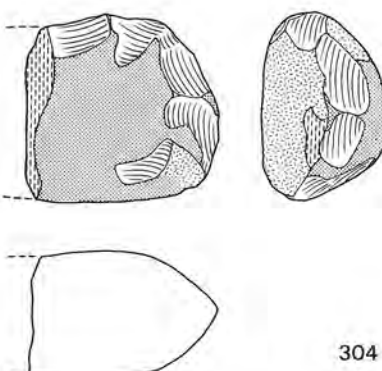
301



302

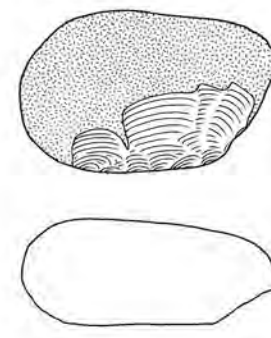


303



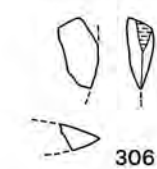
304

## Kategorie E

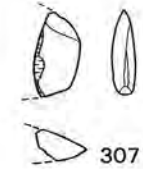


305

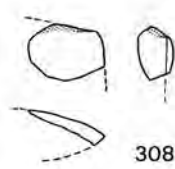
## Schneidenfragmente



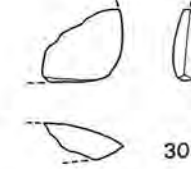
306



307



308



309

## Kategorie c



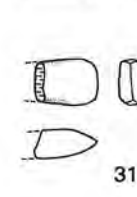
310

## Kategorie a

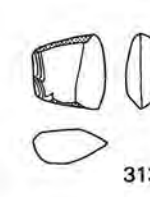


311

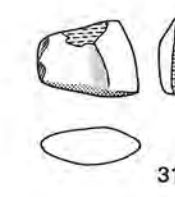
## Kategorie A



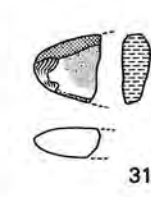
312



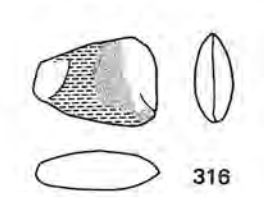
313



314

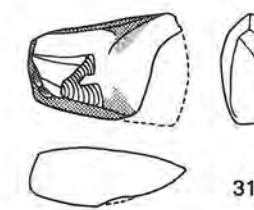


315



316

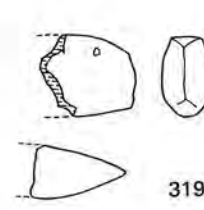
5 cm



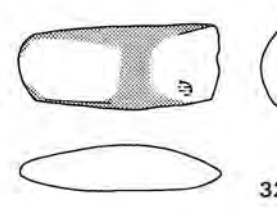
317



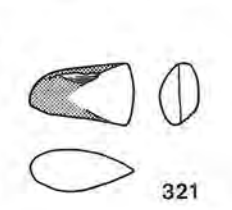
318



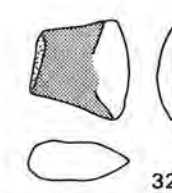
319



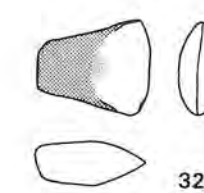
320



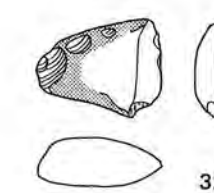
321



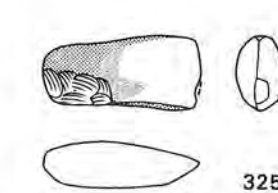
322



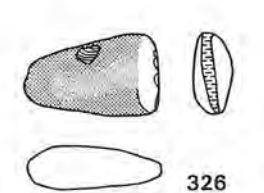
323



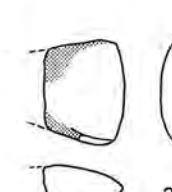
324



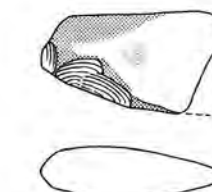
325



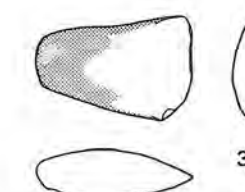
326



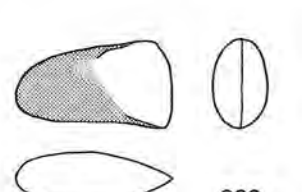
327



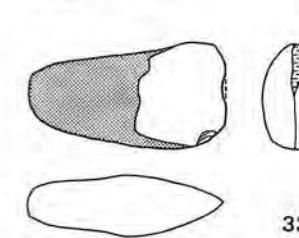
328



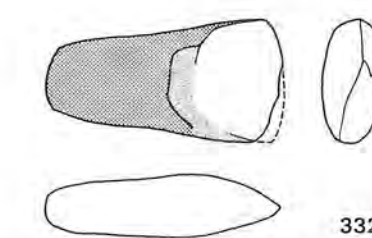
329



330

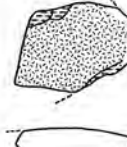


331

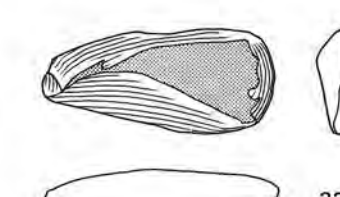


332

## Kategorie c



335

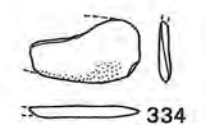


336

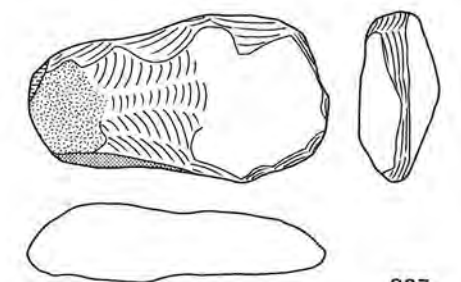
## Kategorie B



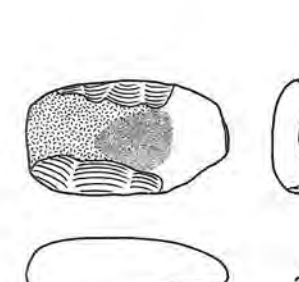
333



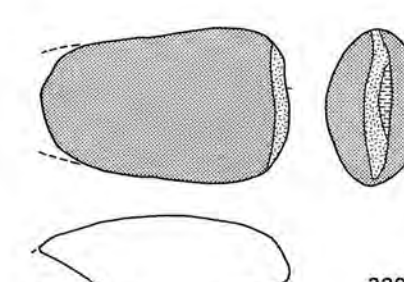
334



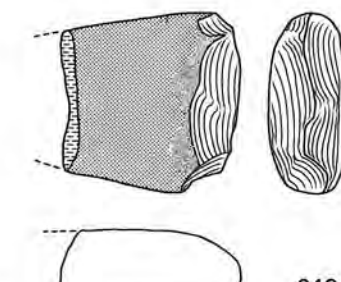
337



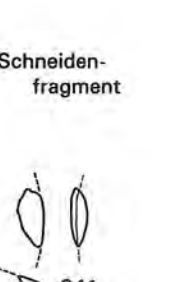
338



339



340

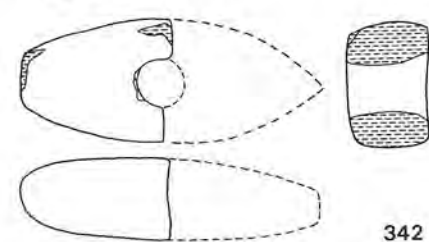


341

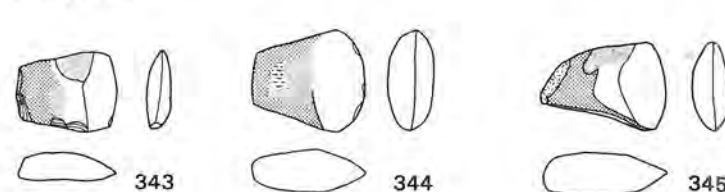
## Schneiden-fragment



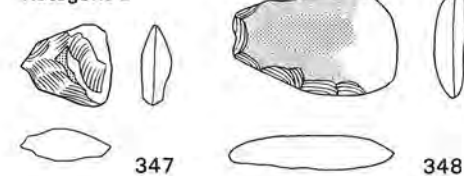
## Kategorie a



## Kategorie A



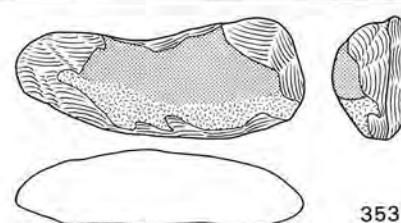
## Kategorie B



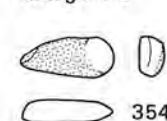
## Kategorie c



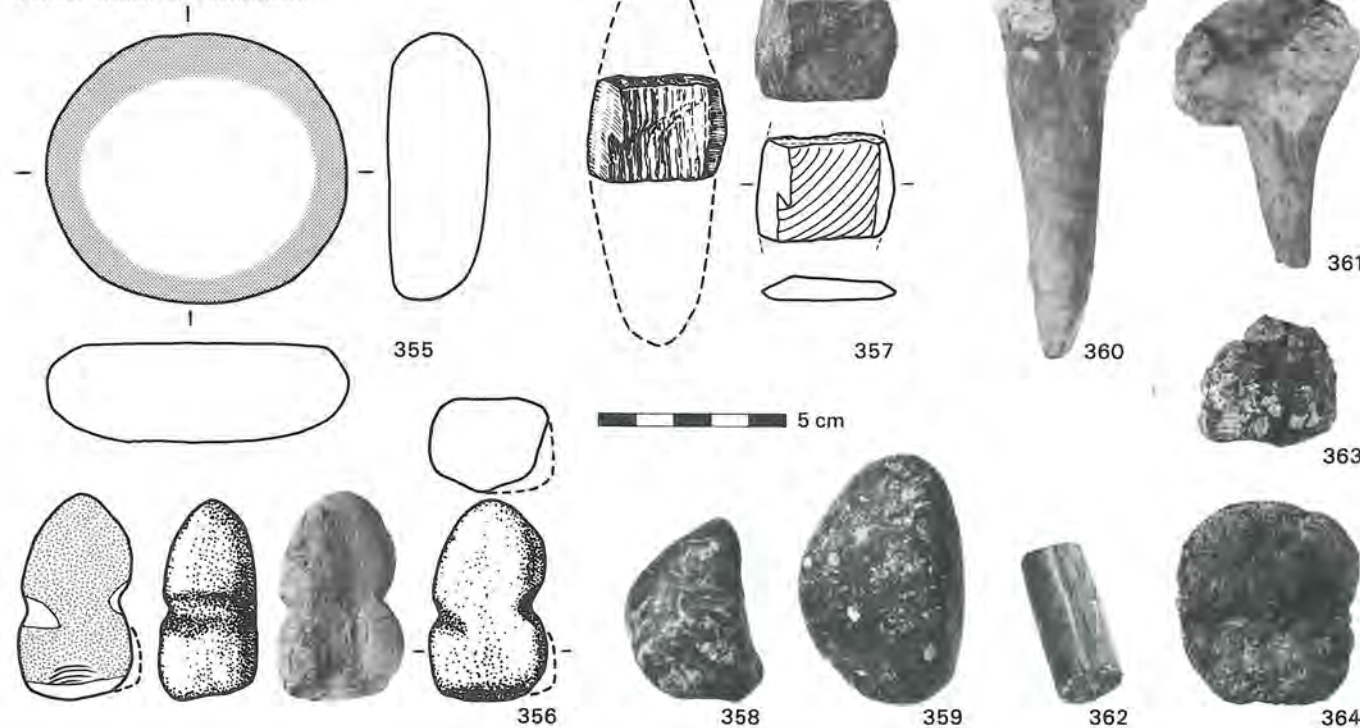
## Kategorie c



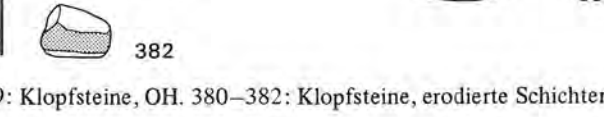
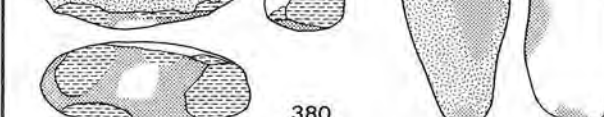
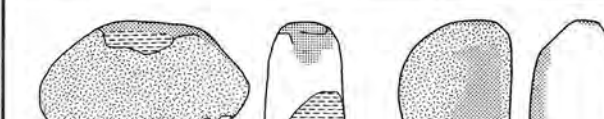
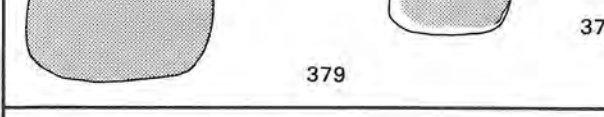
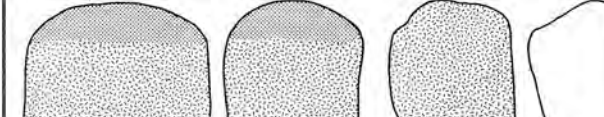
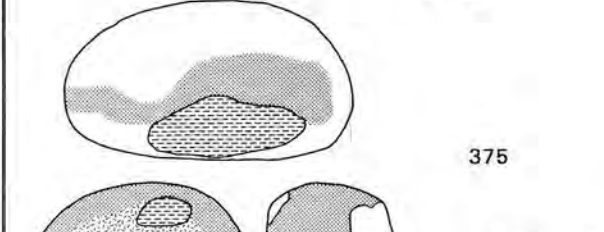
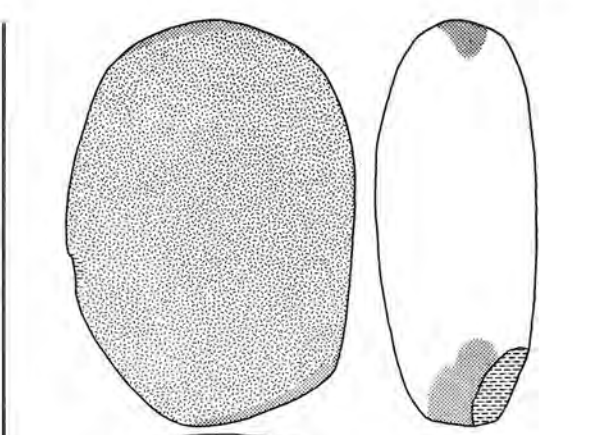
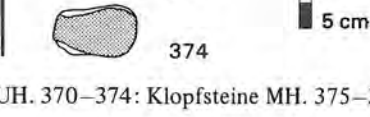
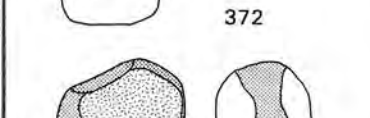
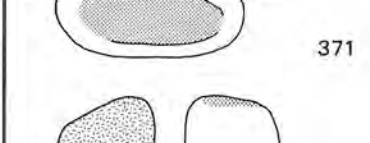
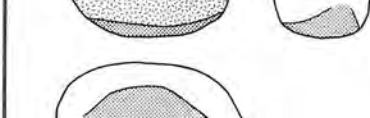
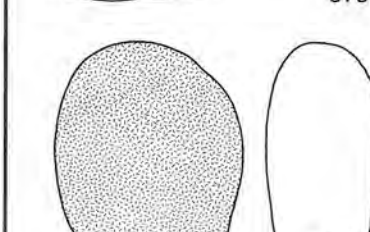
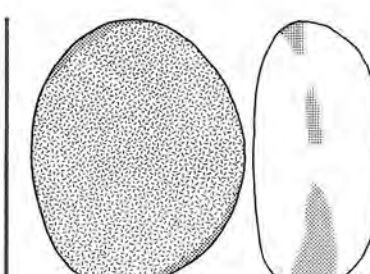
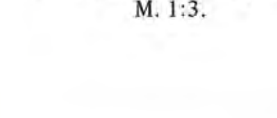
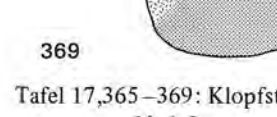
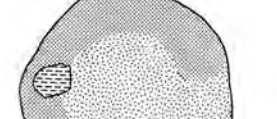
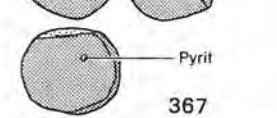
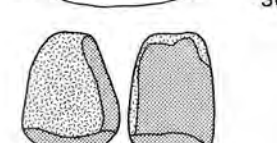
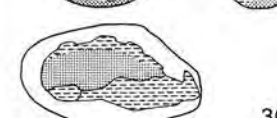
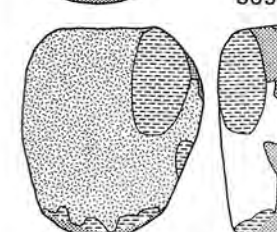
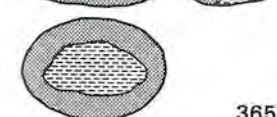
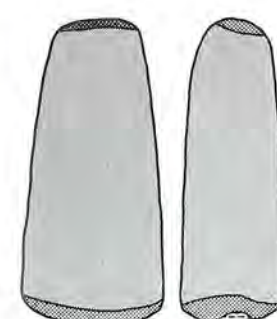
## Kategorie d



## Sonderformen (alle Schichten)

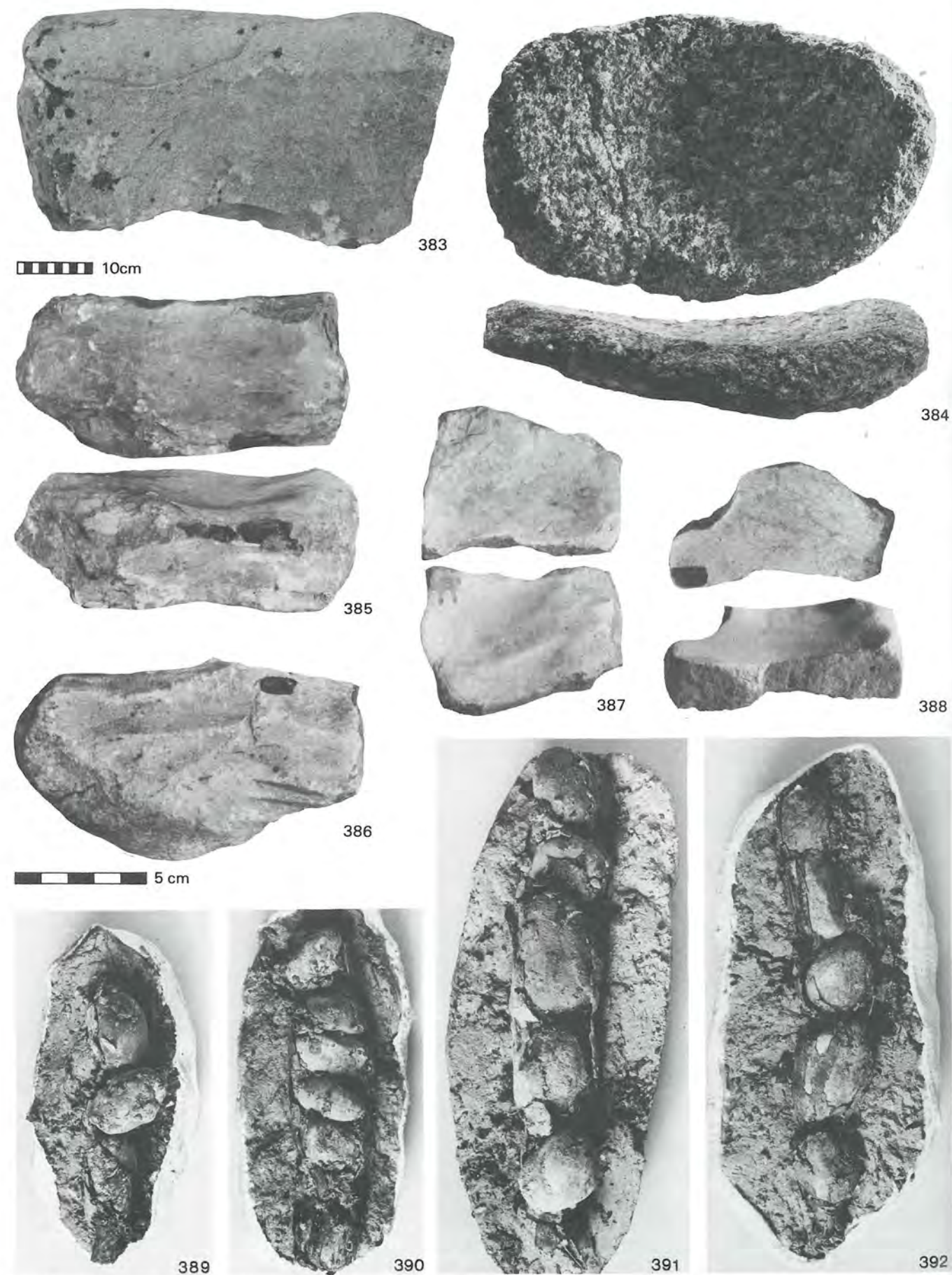


Tafel 16, 342–352: Beilklingen, erodierte Schichten. 353, 354: Beilklingen, Horgen allgemein. M. 1:3. – 355–364: verschiedene Artefakte aus Stein, alle Schichten. M. 1:2.

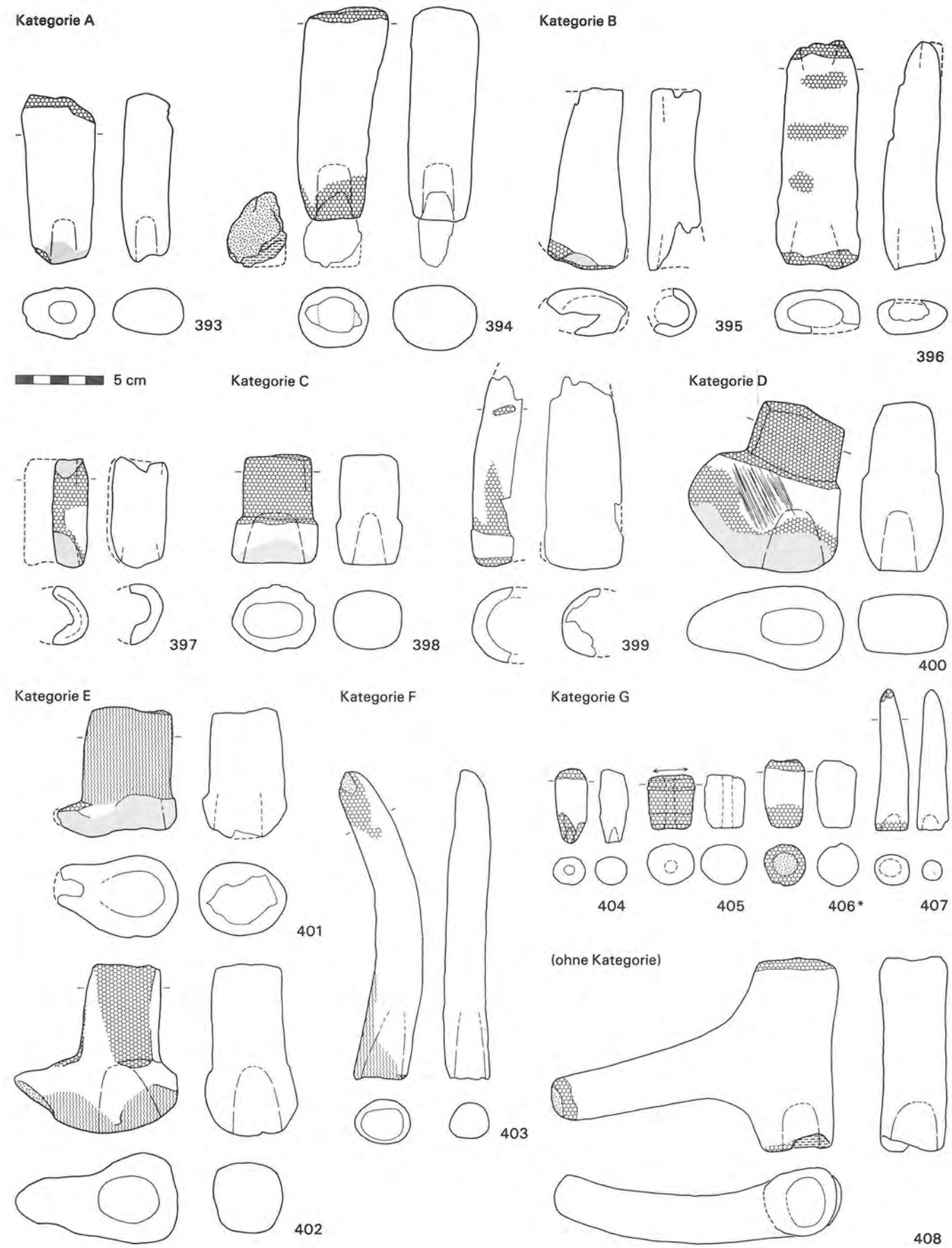


Tafel 17, 365–369: Klopsteine, UH. 370–374: Klopsteine MH. 375–379: Klopsteine, OH. 380–382: Klopsteine, erodierte Schichten. M. 1:3.



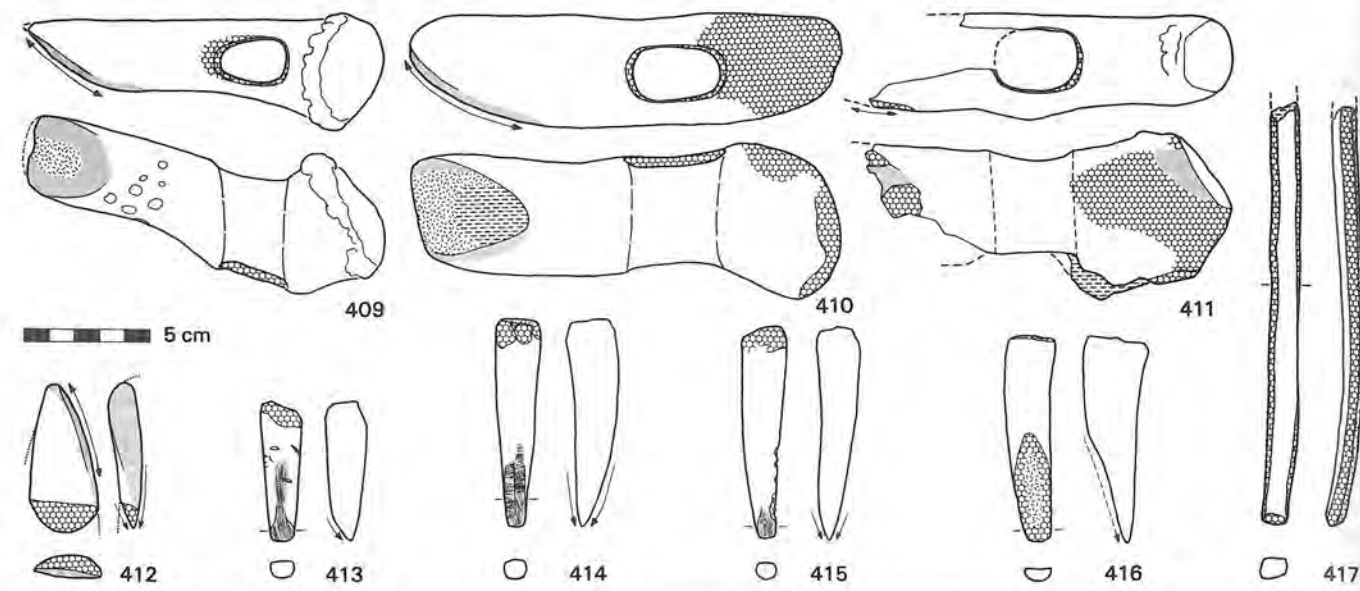


Tafel 18, 383-384: Mahlsteine, UH. 385-388: Schleifsteine, alle Schichten. M. 1:7. — 389-392: in Birkenrinde eingewickelte Kiesel, UH. M. 1:2.

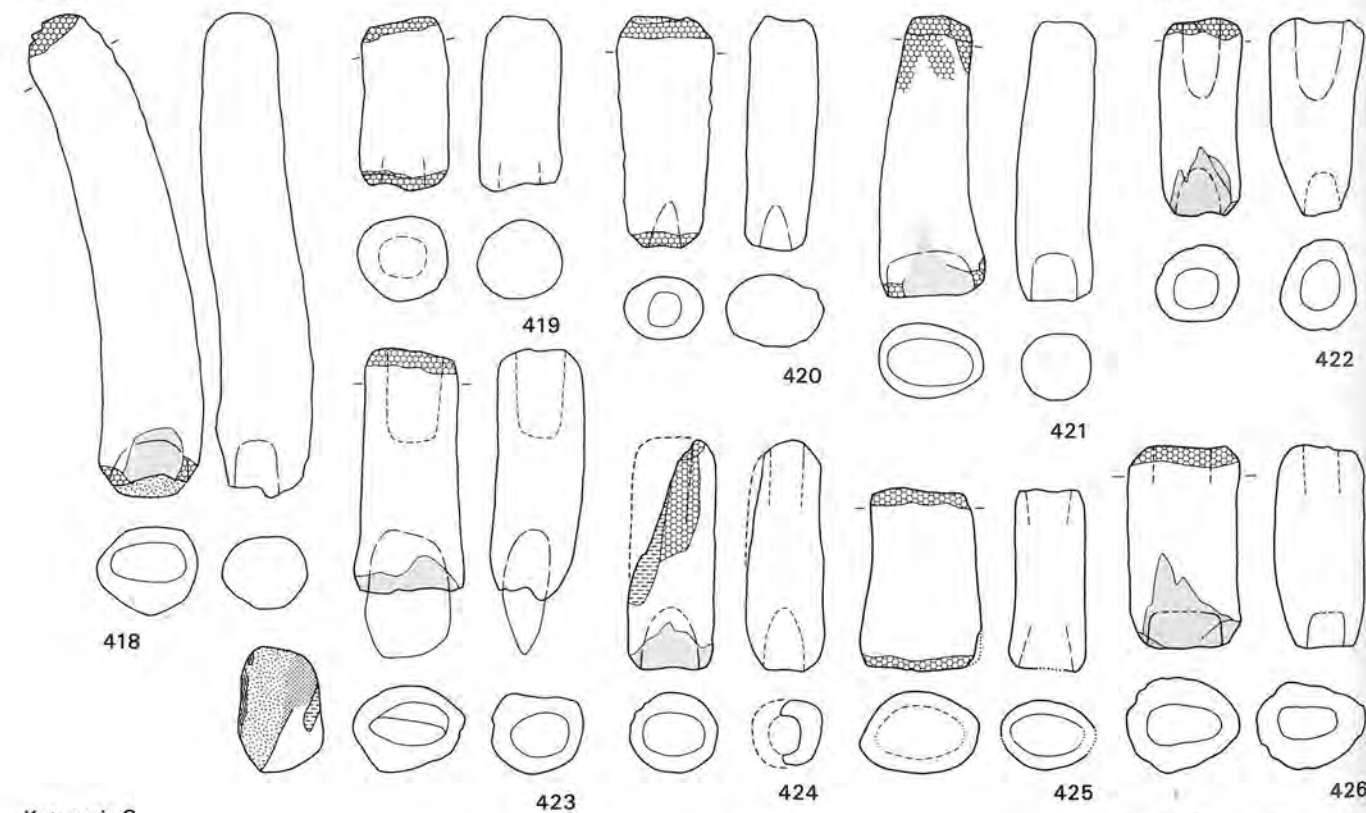


Tafel 19: Hirschgeweih, UH (\* Halbfabrikat). M. 1:3.

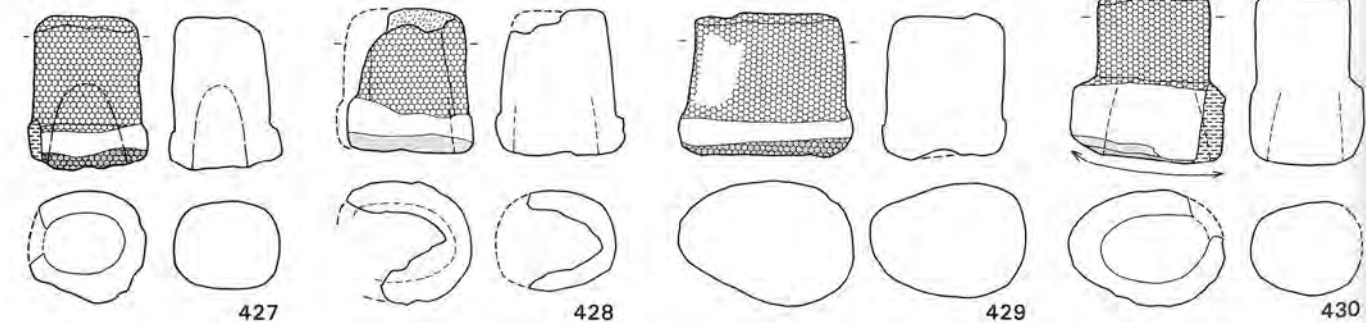




## Kategorie A

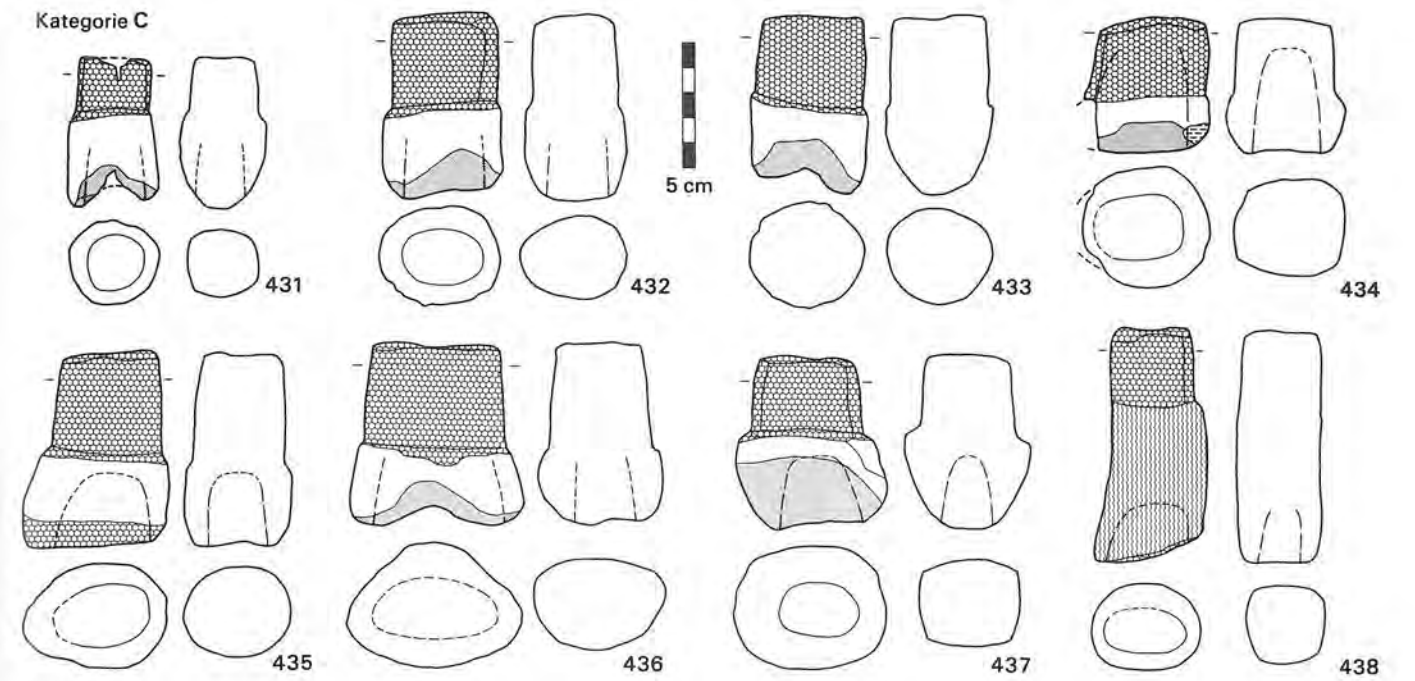


## Kategorie C

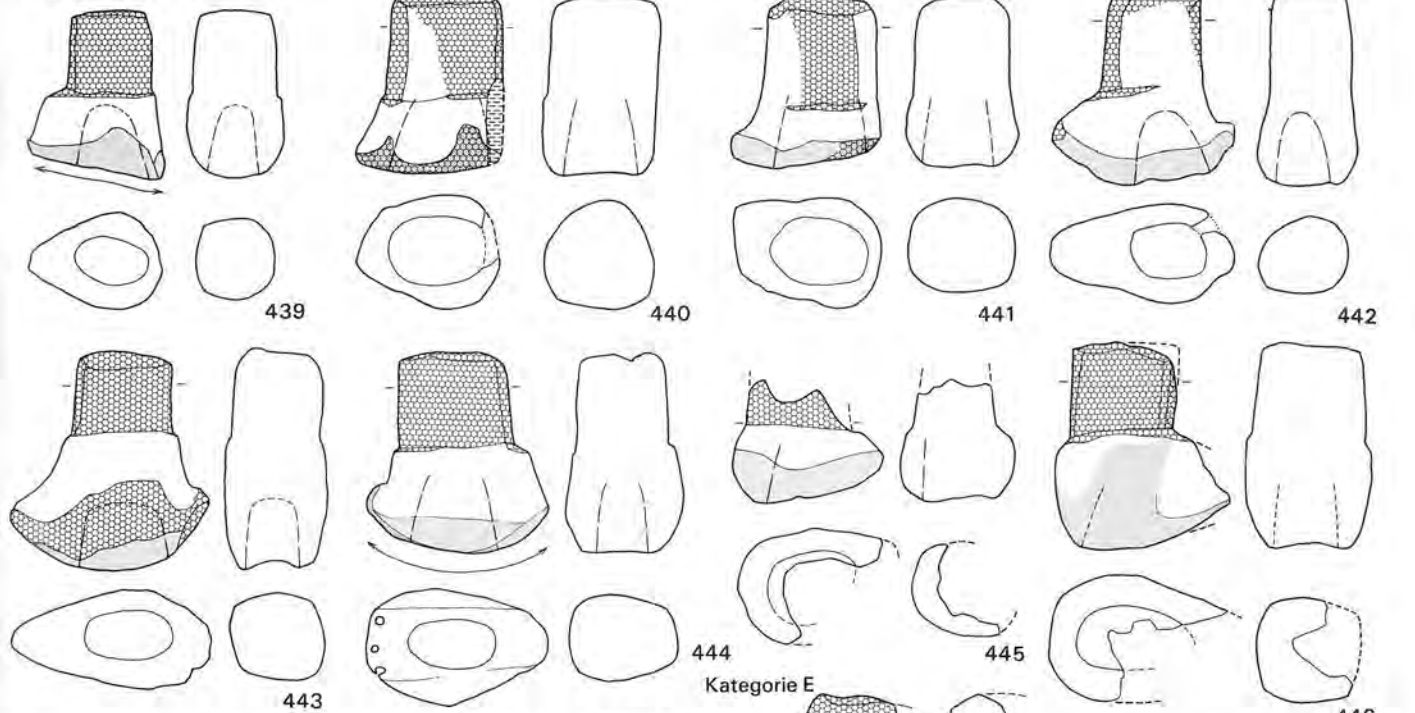


Tafel 20, 409–417: Hirschgeweih, UH. 418–430: Hirschgeweih, MH. M. 1:3.

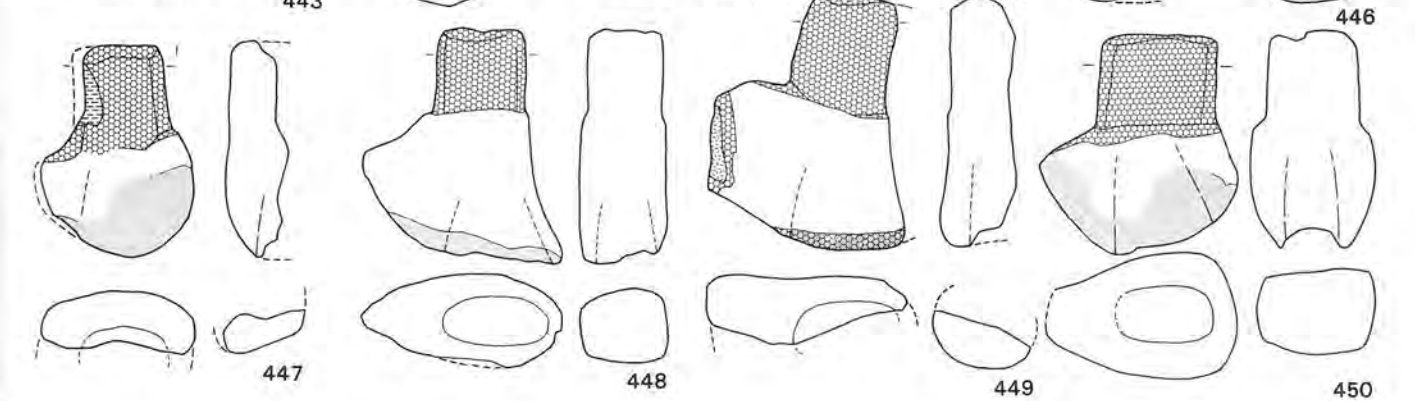
## Kategorie C



## Kategorie D



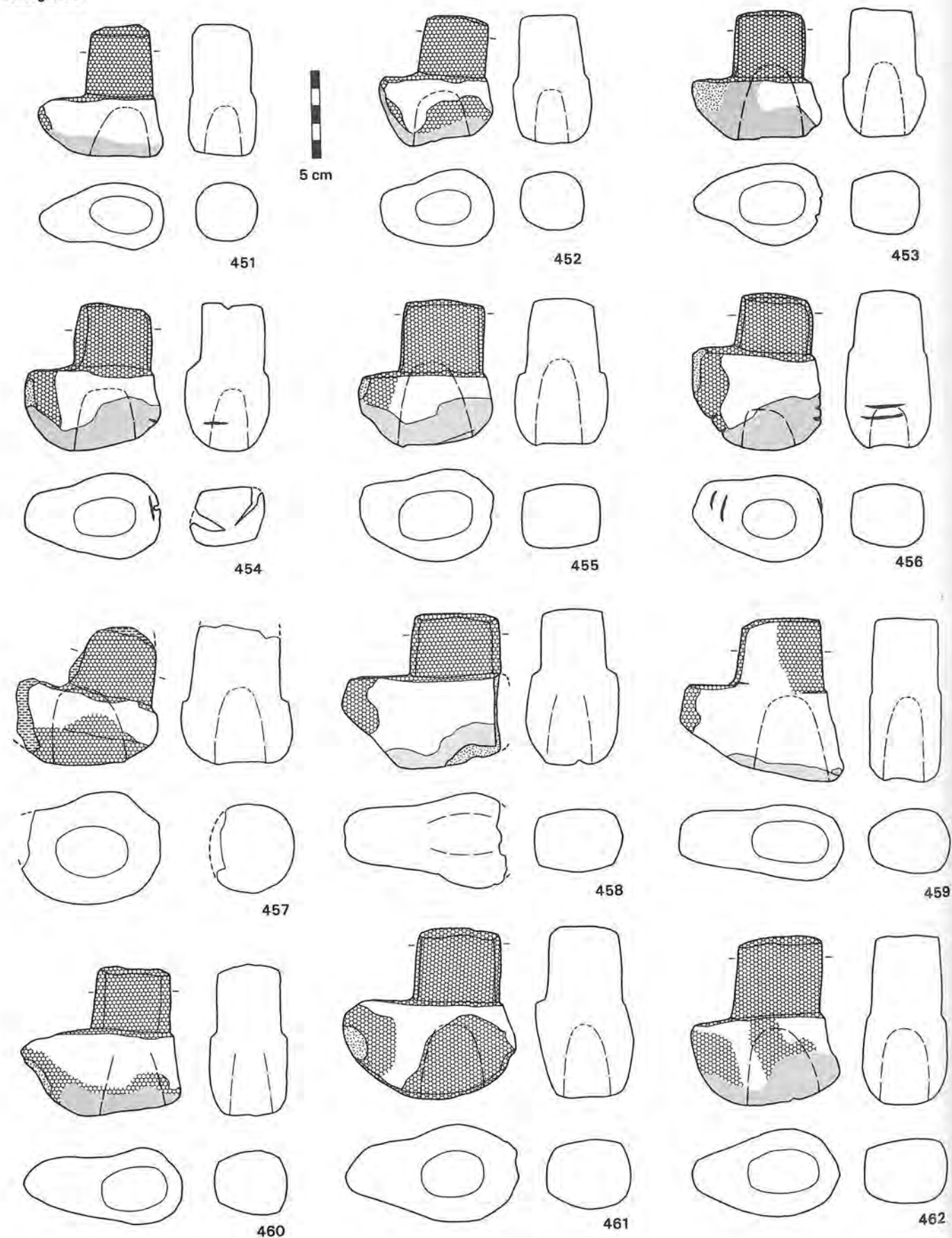
## Kategorie E



Tafel 21: Hirschgeweih, MH. M. 1:3.

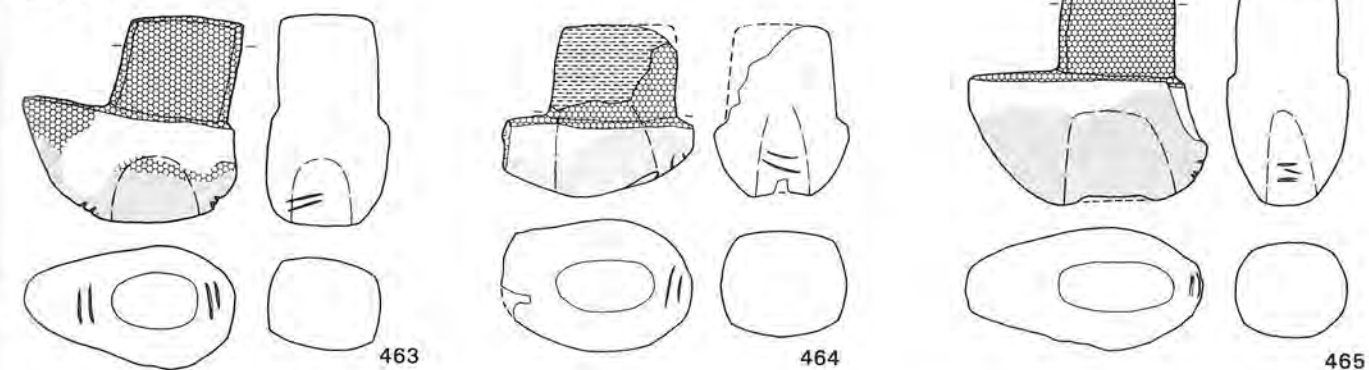


## Kategorie E

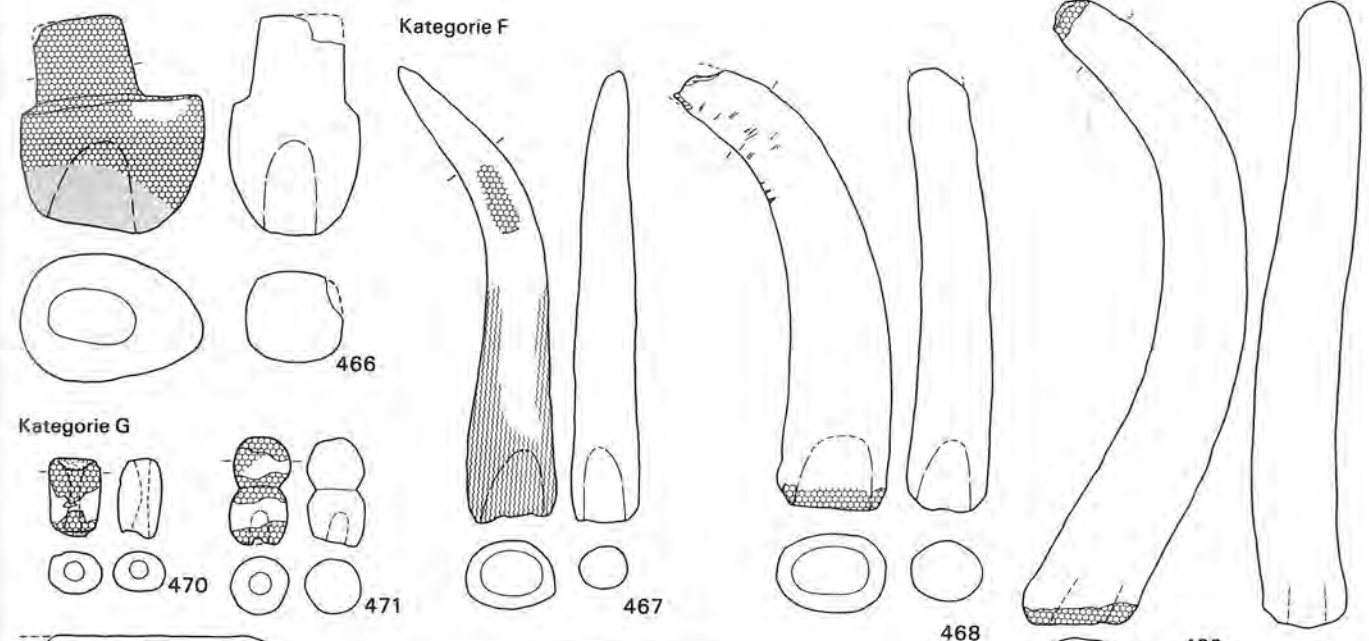


Tafel 22: Hirschgeweih, MH. M. 1:3.

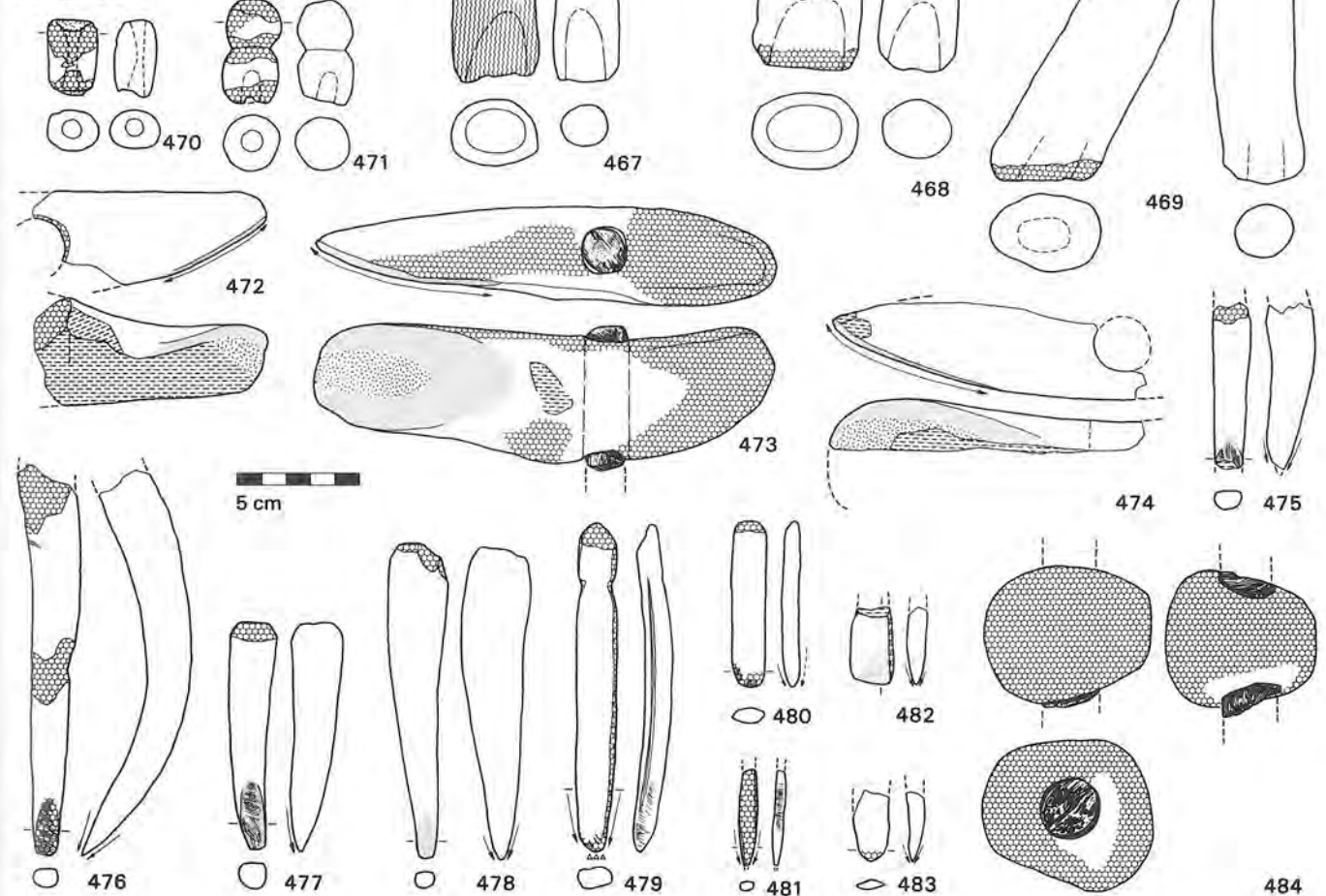
## Kategorie E



## Kategorie F



## Kategorie G



Tafel 23: Hirschgeweih, MH. M. 1:3.

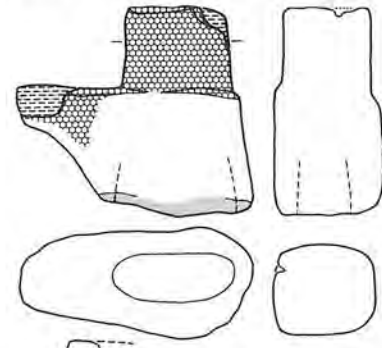


## Kategorie B

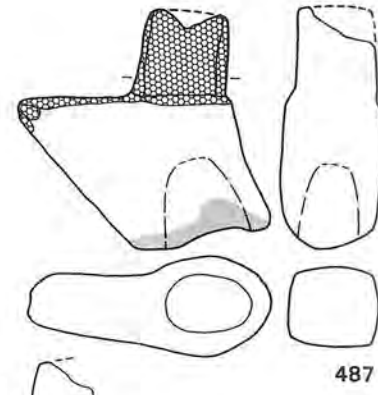


485

## Kategorie E

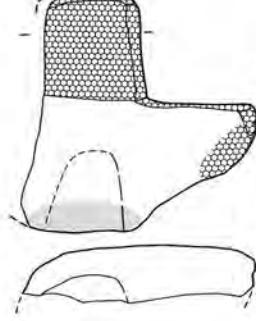


486

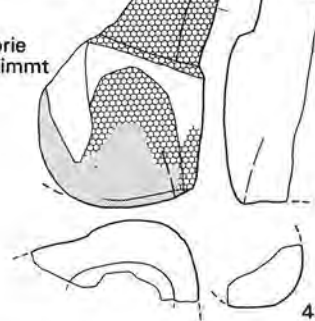


487

## Kategorie unbestimmt

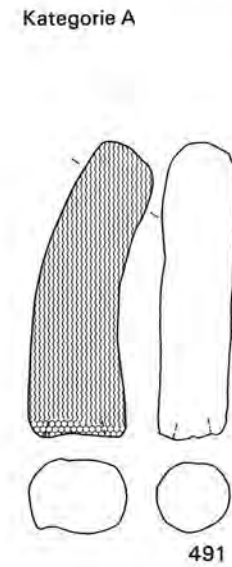


489

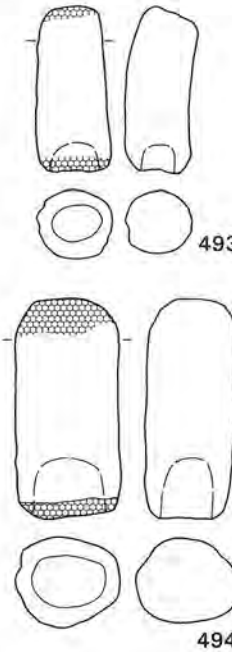


490

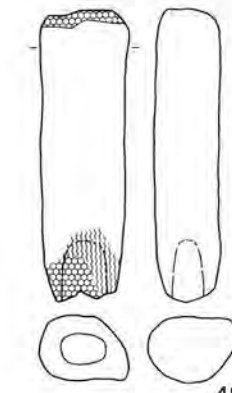
## Kategorie A



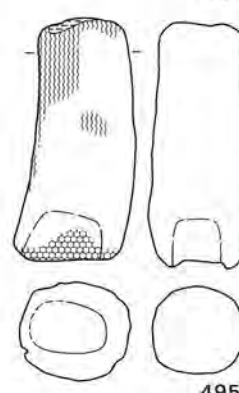
491



494

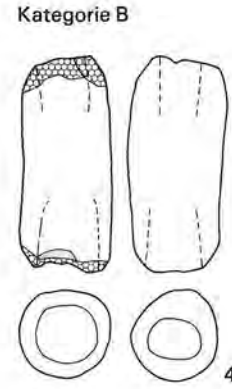


492

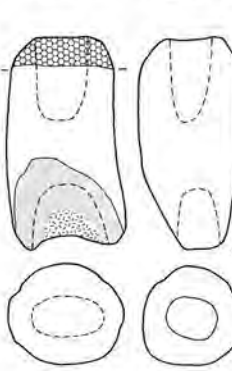


495

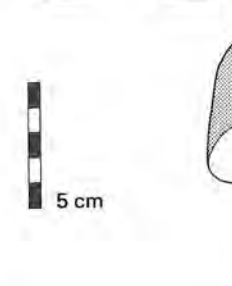
## Kategorie B



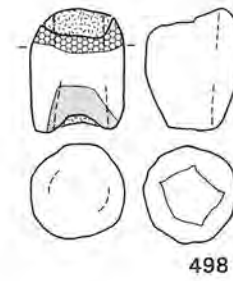
496



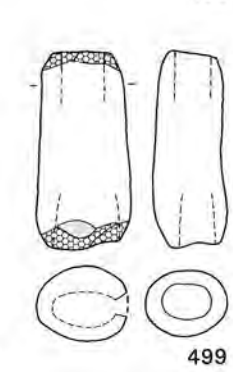
497



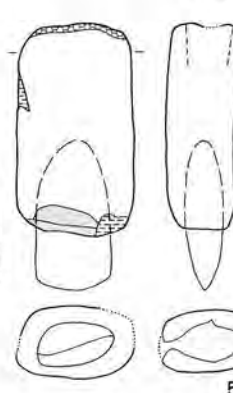
5 cm



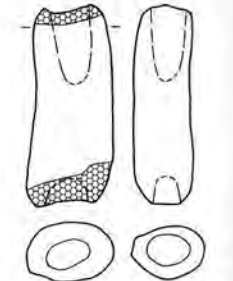
498



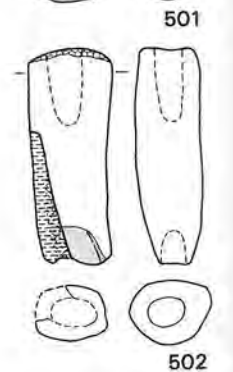
499



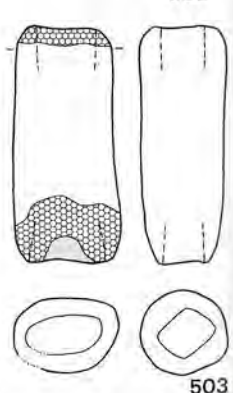
500



501

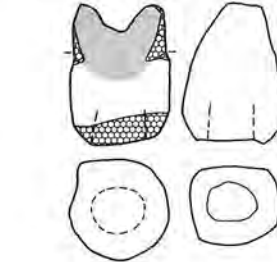


502



503

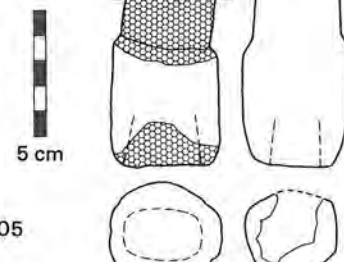
## Kategorie C



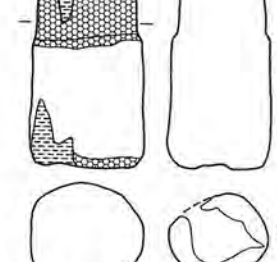
504



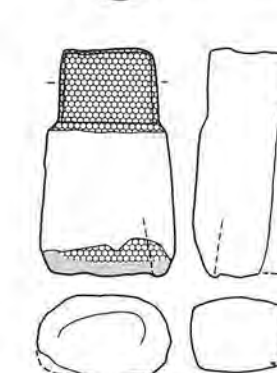
505



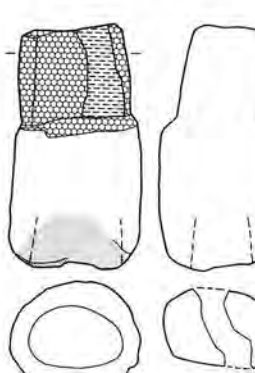
506



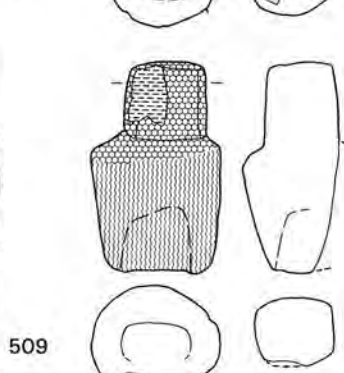
507



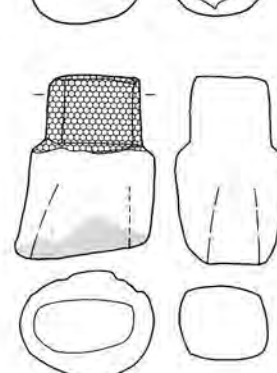
508



509



510



511

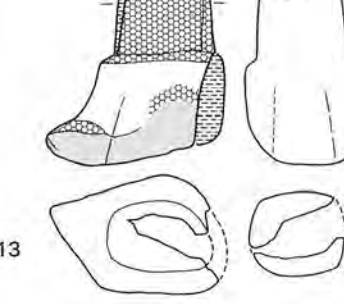
## Kategorie D



512



513



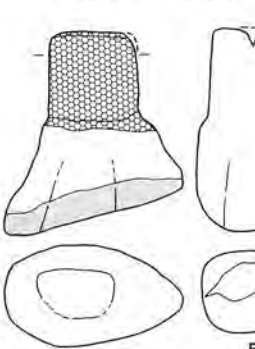
514



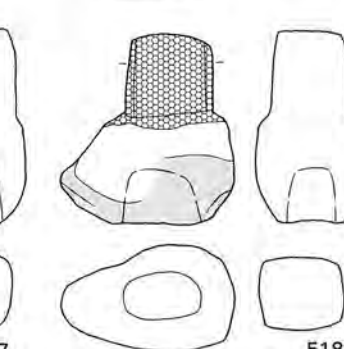
515



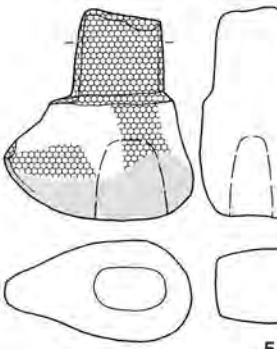
516



517



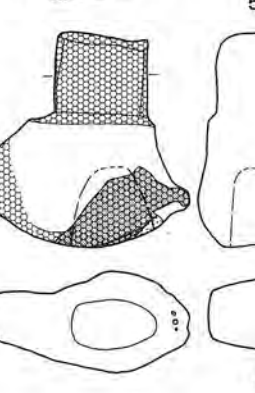
518



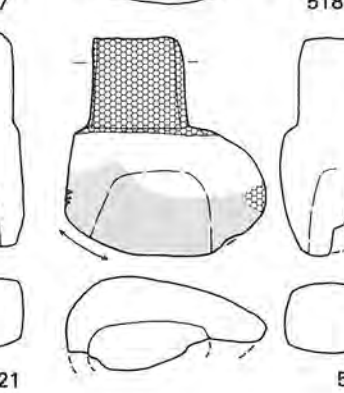
519



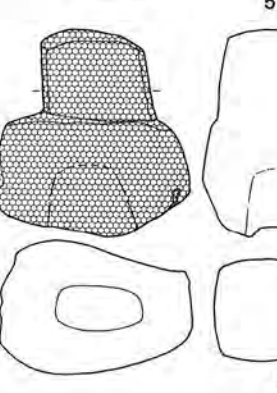
520



521



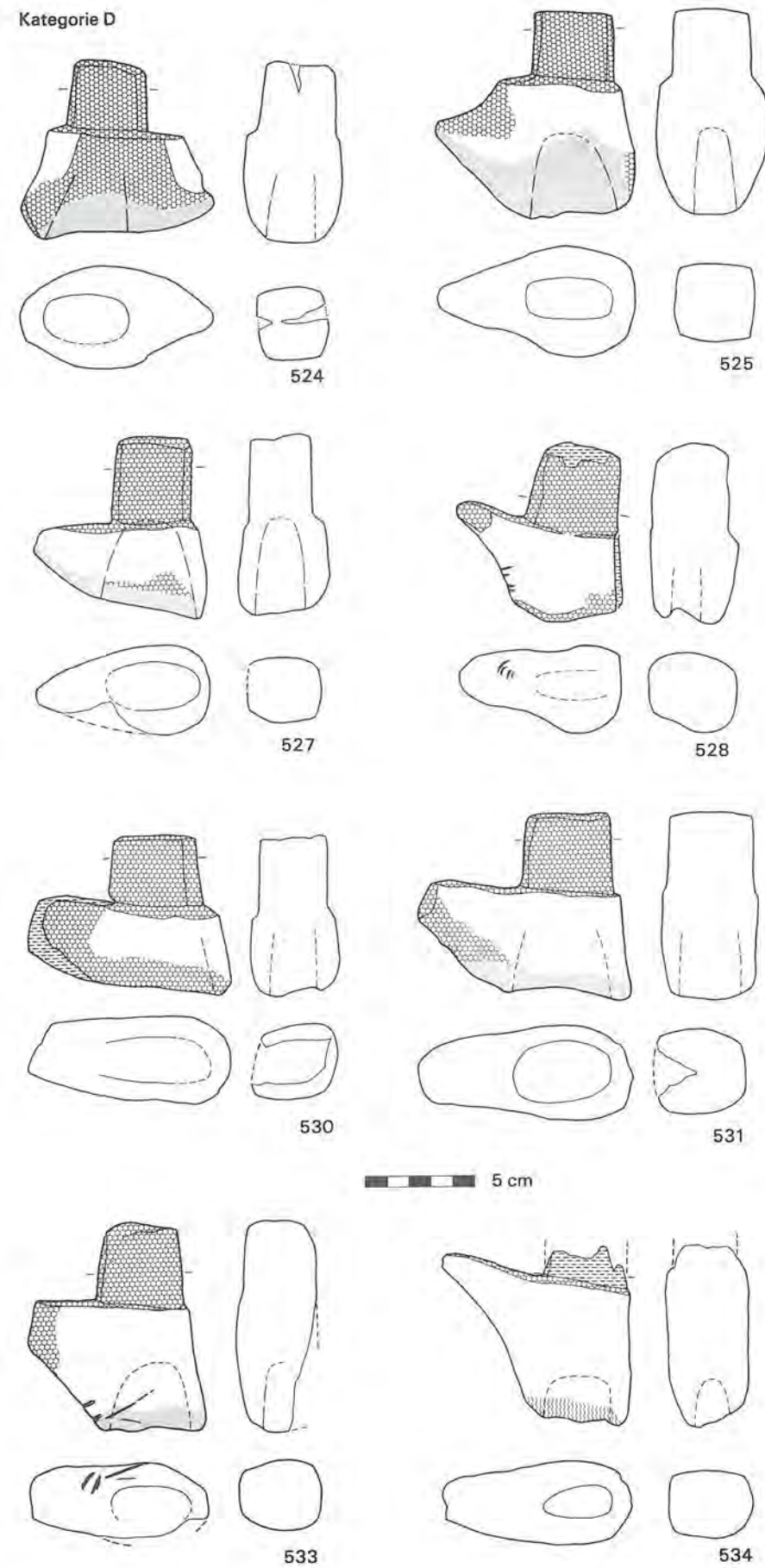
522



523

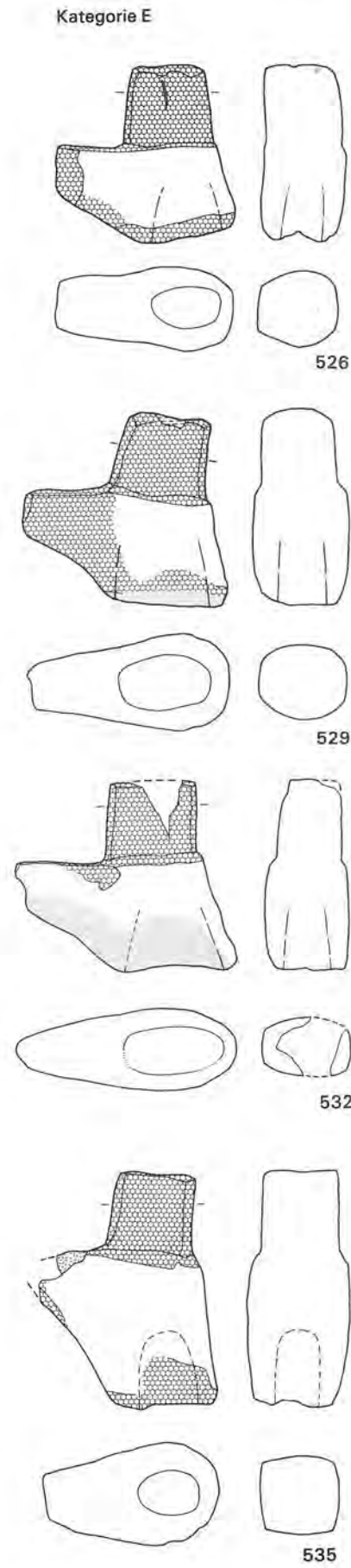


## Kategorie D

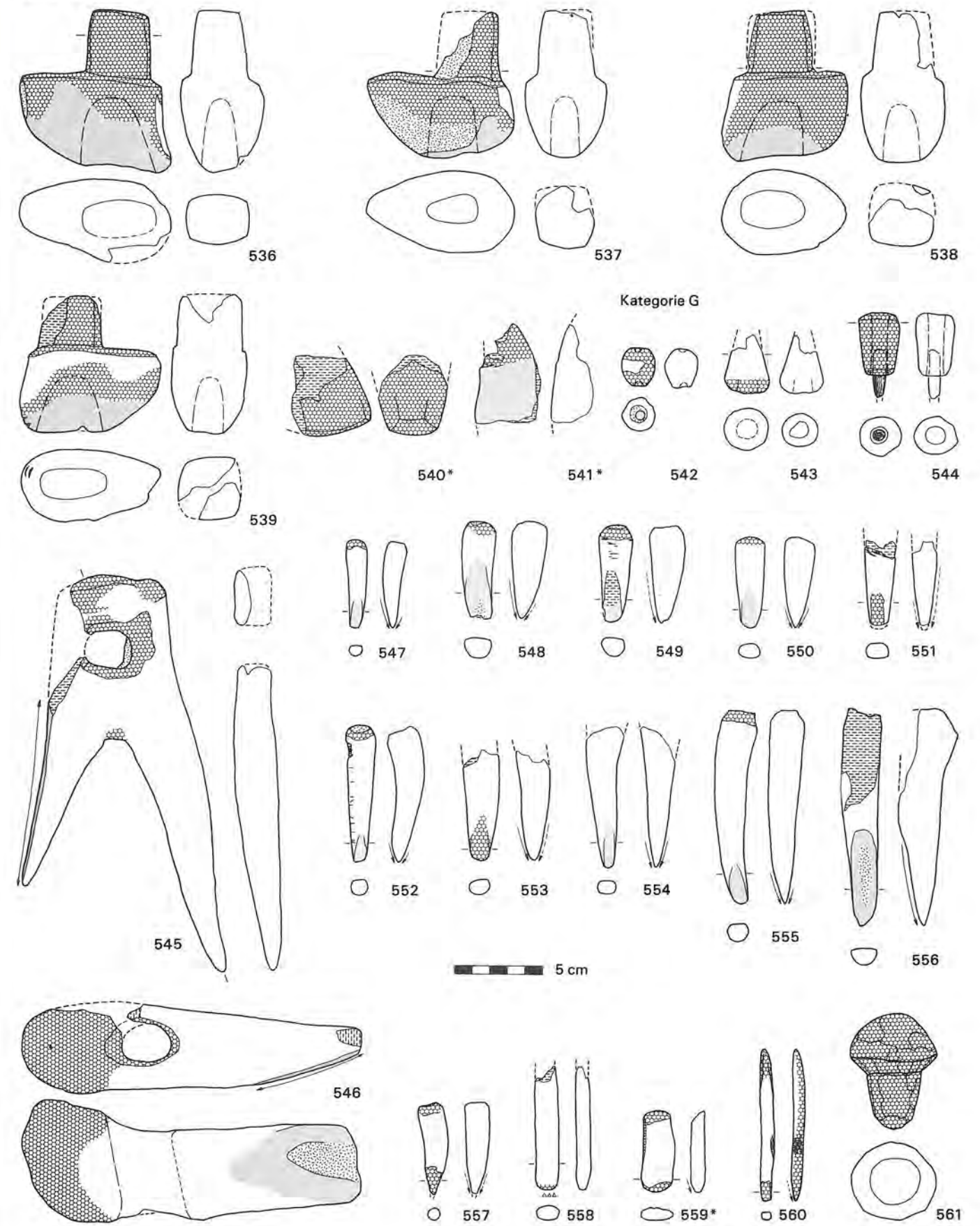


Tafel 26: Hirschgeweih, OH. M. 1:3.

## Kategorie E



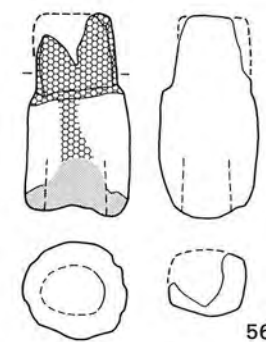
## Kategorie E



Tafel 27: Hirschgeweih, OH (\* Halbfabrikat). M. 1:3.



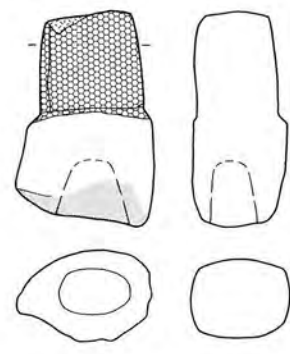
## Kategorie C



562

563

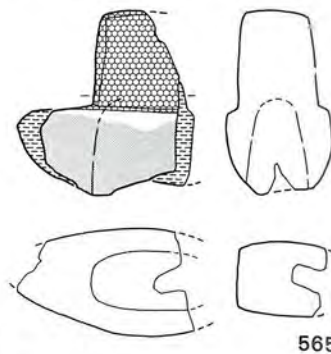
## Kategorie D



564

565

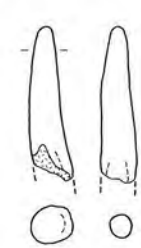
## Kategorie E



566

567

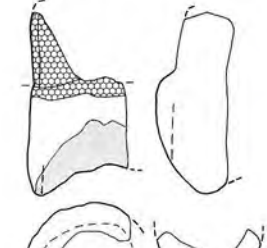
## Kategorie G



568

569

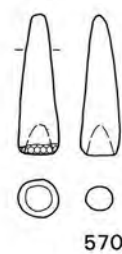
## Kategorie unbestimmt



570

571

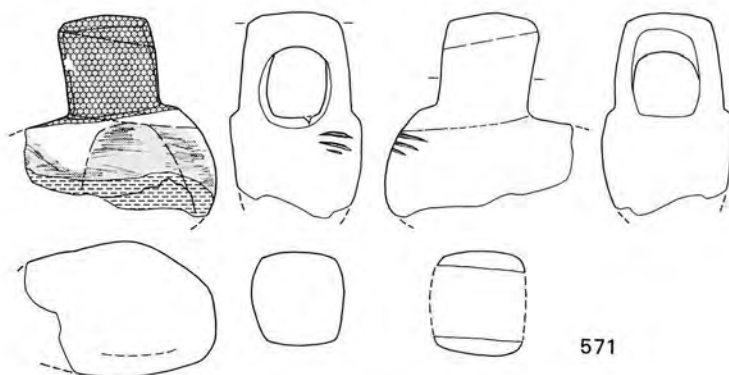
## Kategorie G



572

573

## (ohne Kategorie)



574

575

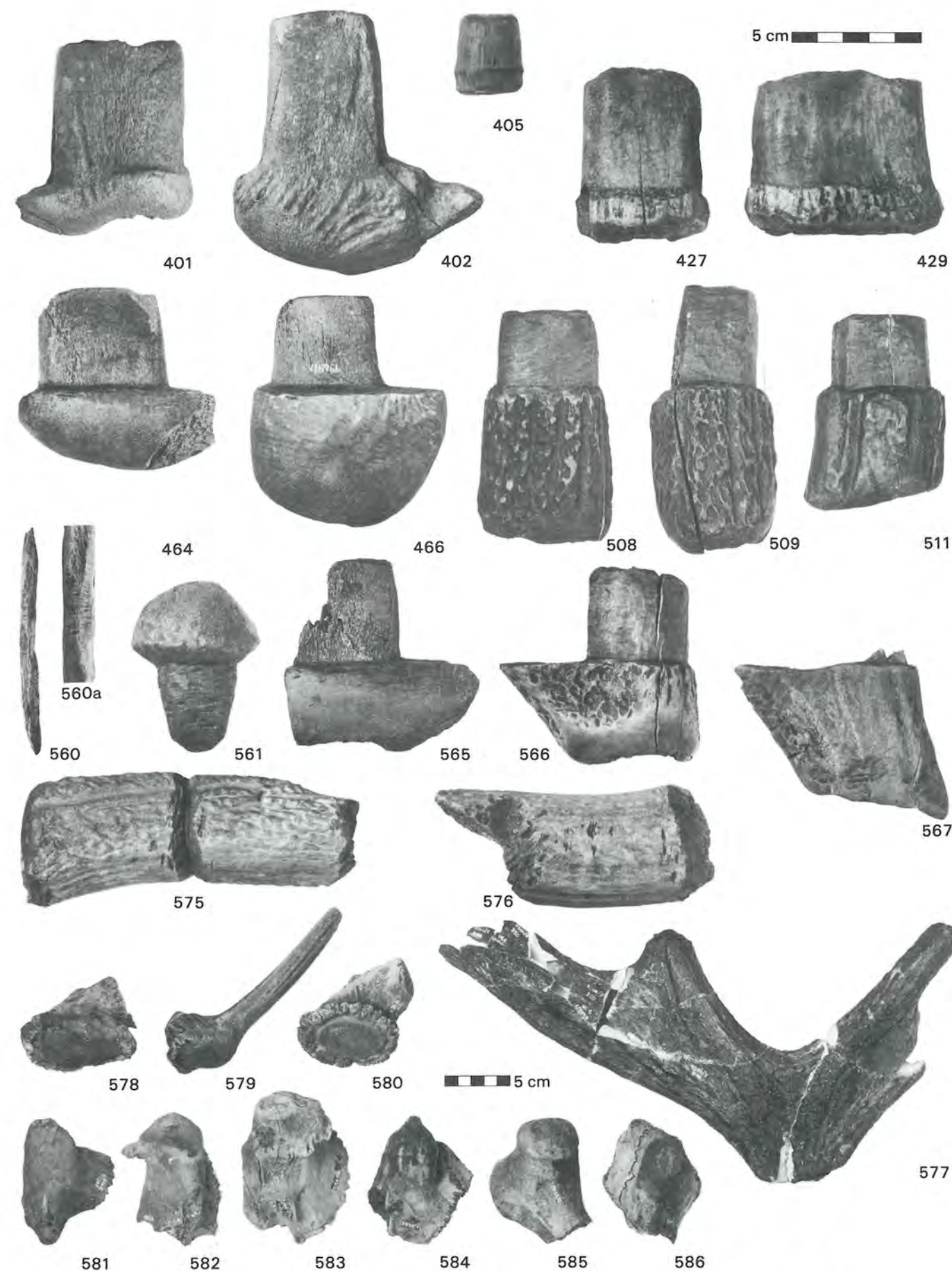
5 cm

572

573

574

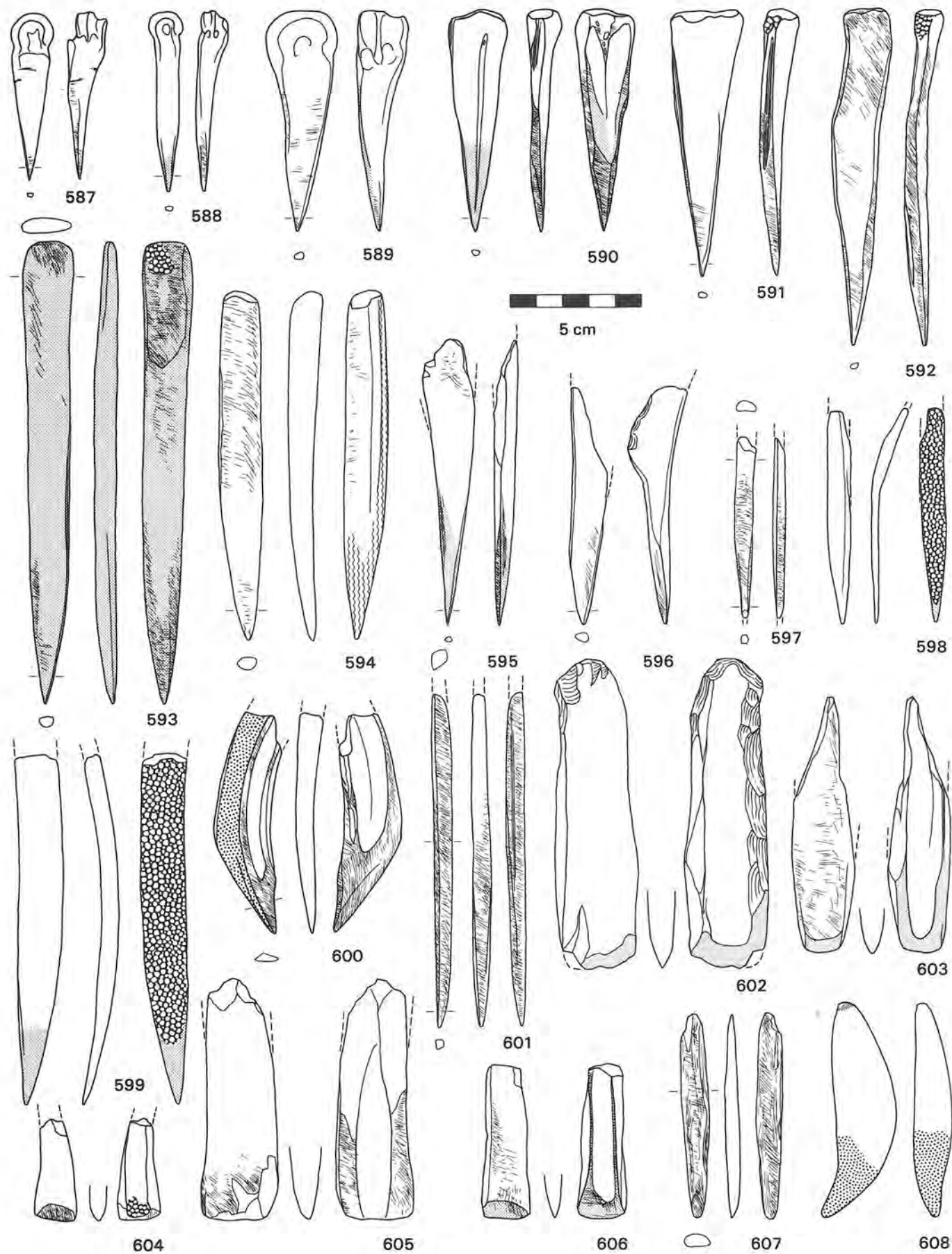
575



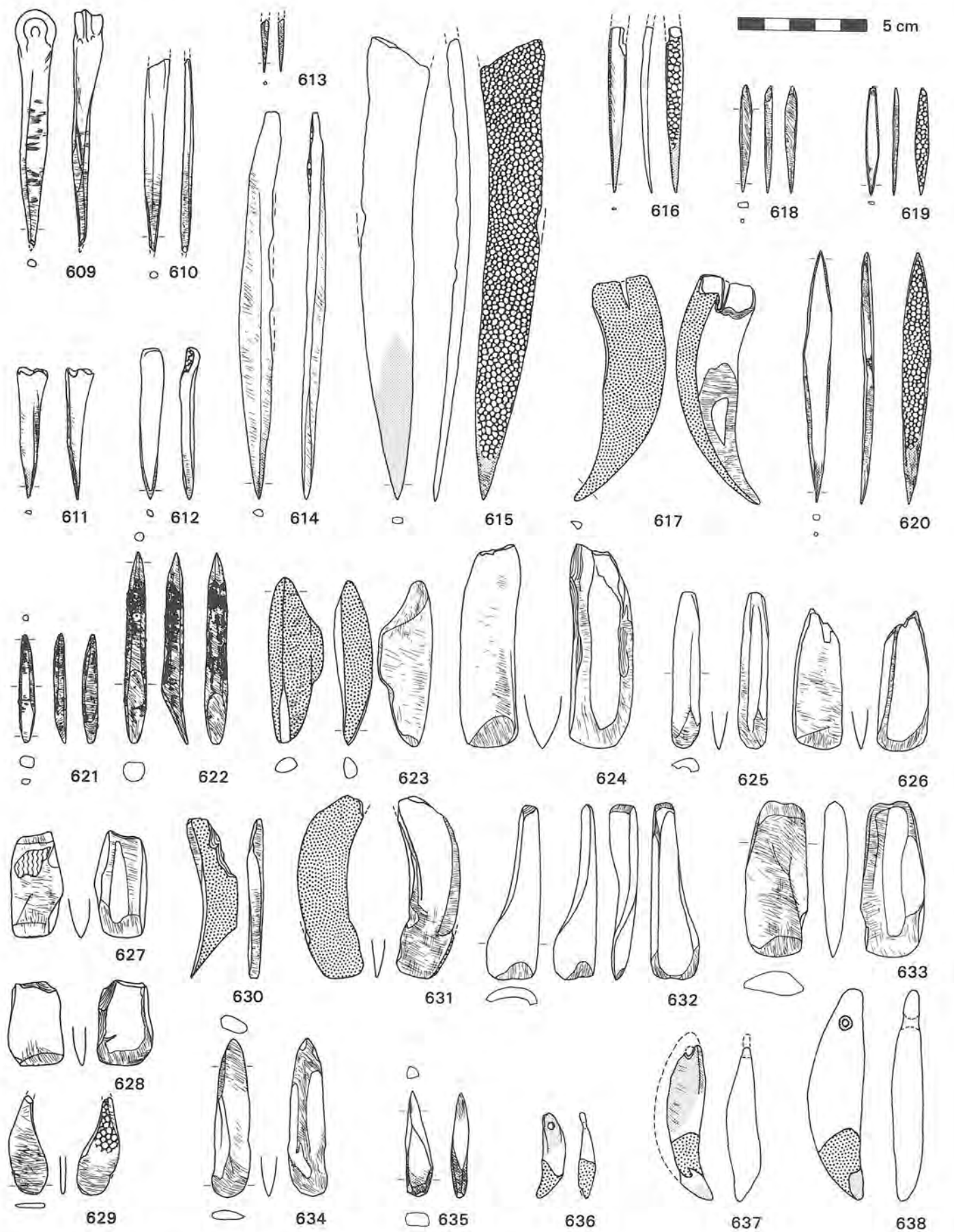
5 cm

Tafel 29, 401–576: Hirschgeweih, M. 1:2 (560a: M. 1:1). – 577: Elchgeweih. 578–586: Hirschgeweih und -schädel. M. 1:4.



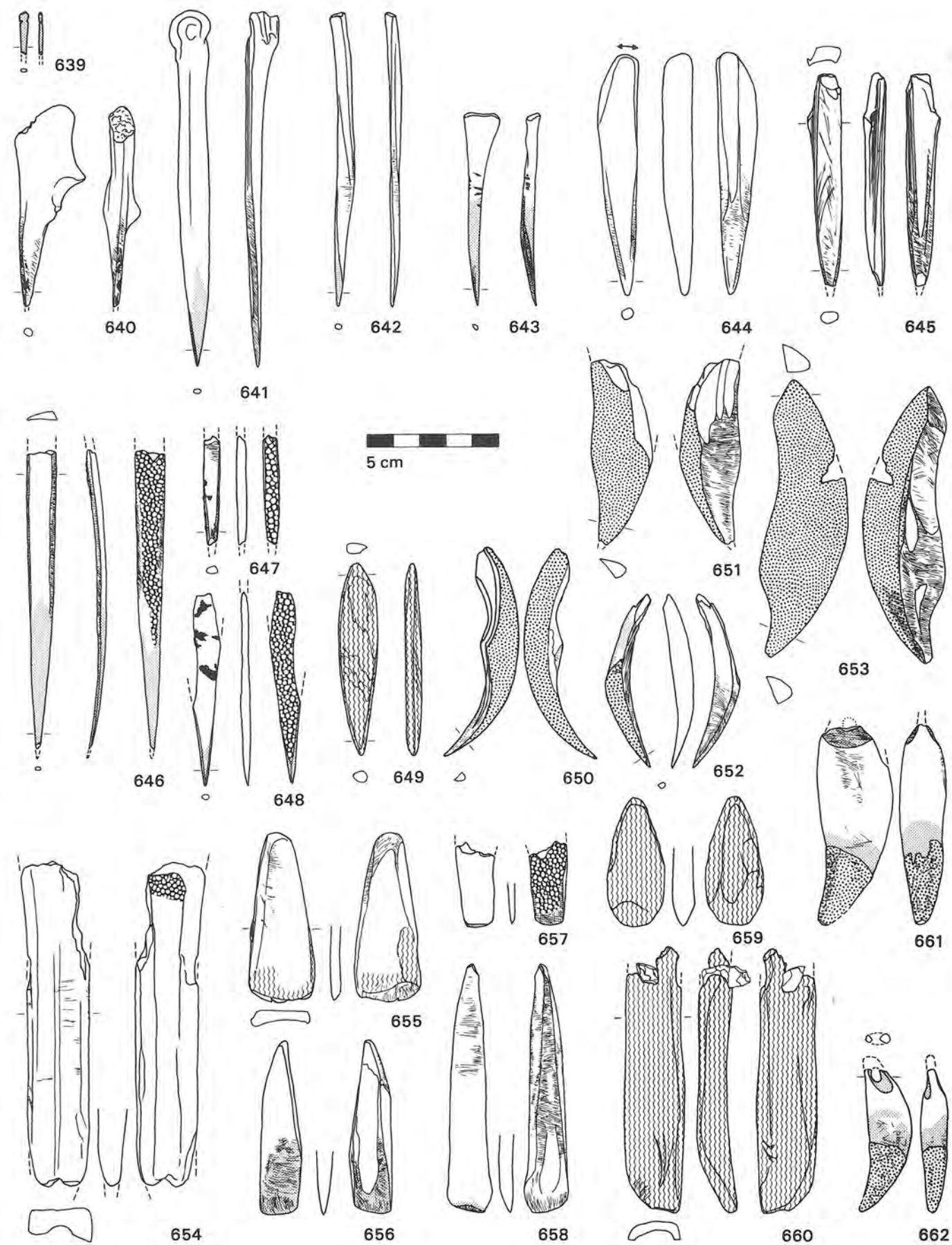


Tafel 30: Knochen, UH. M. 1:2.

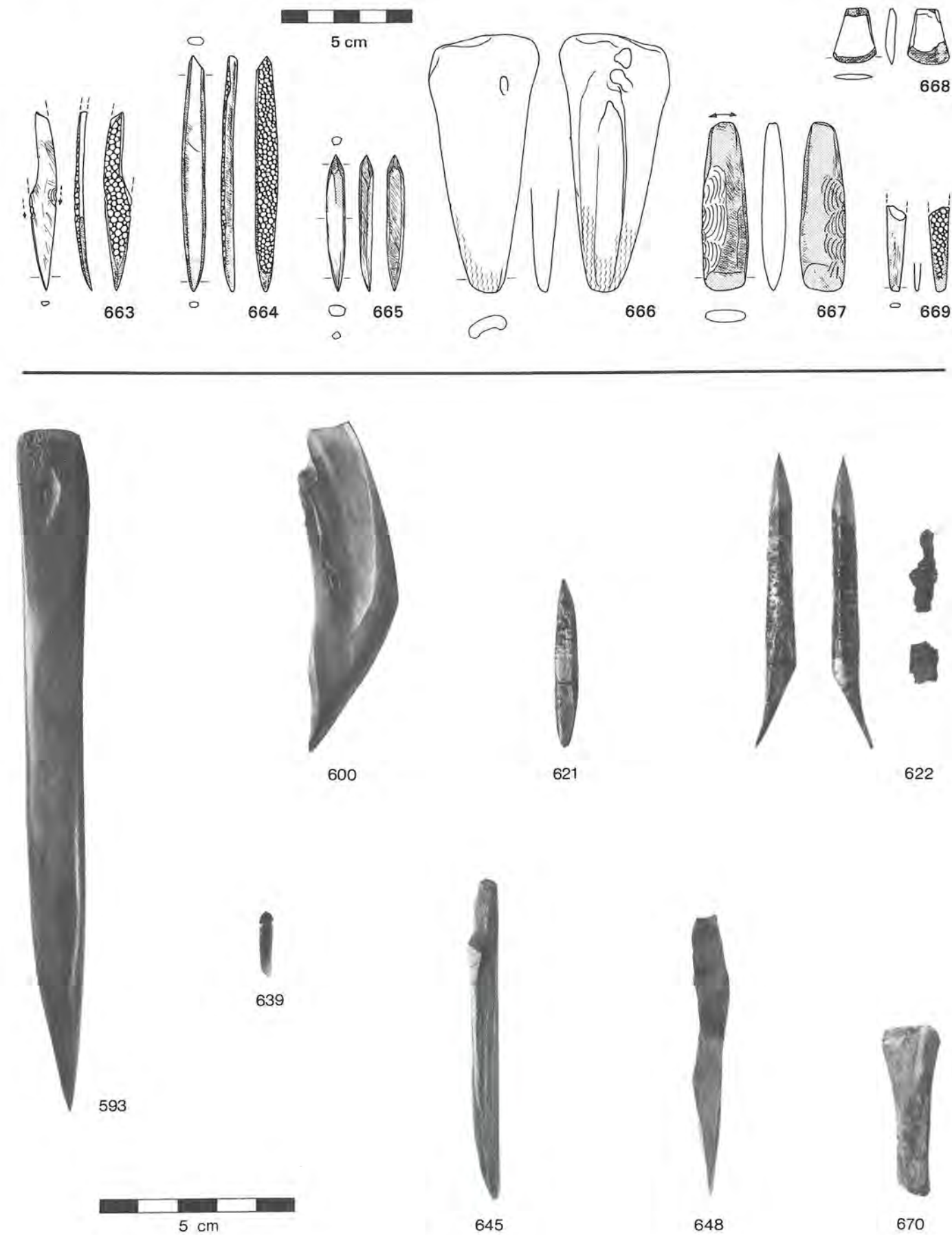


Tafel 31: Knochen, MH. M. 1:2.



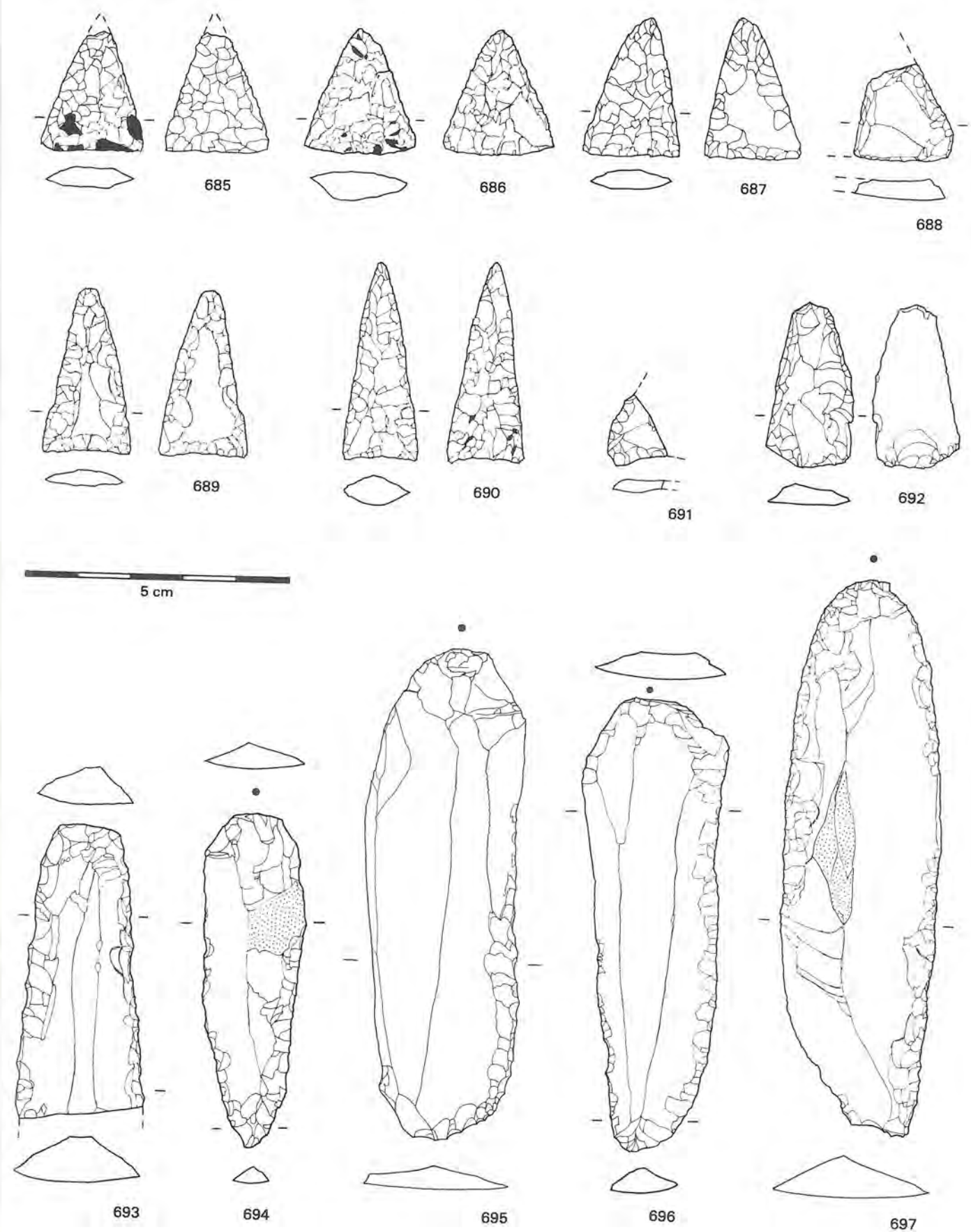
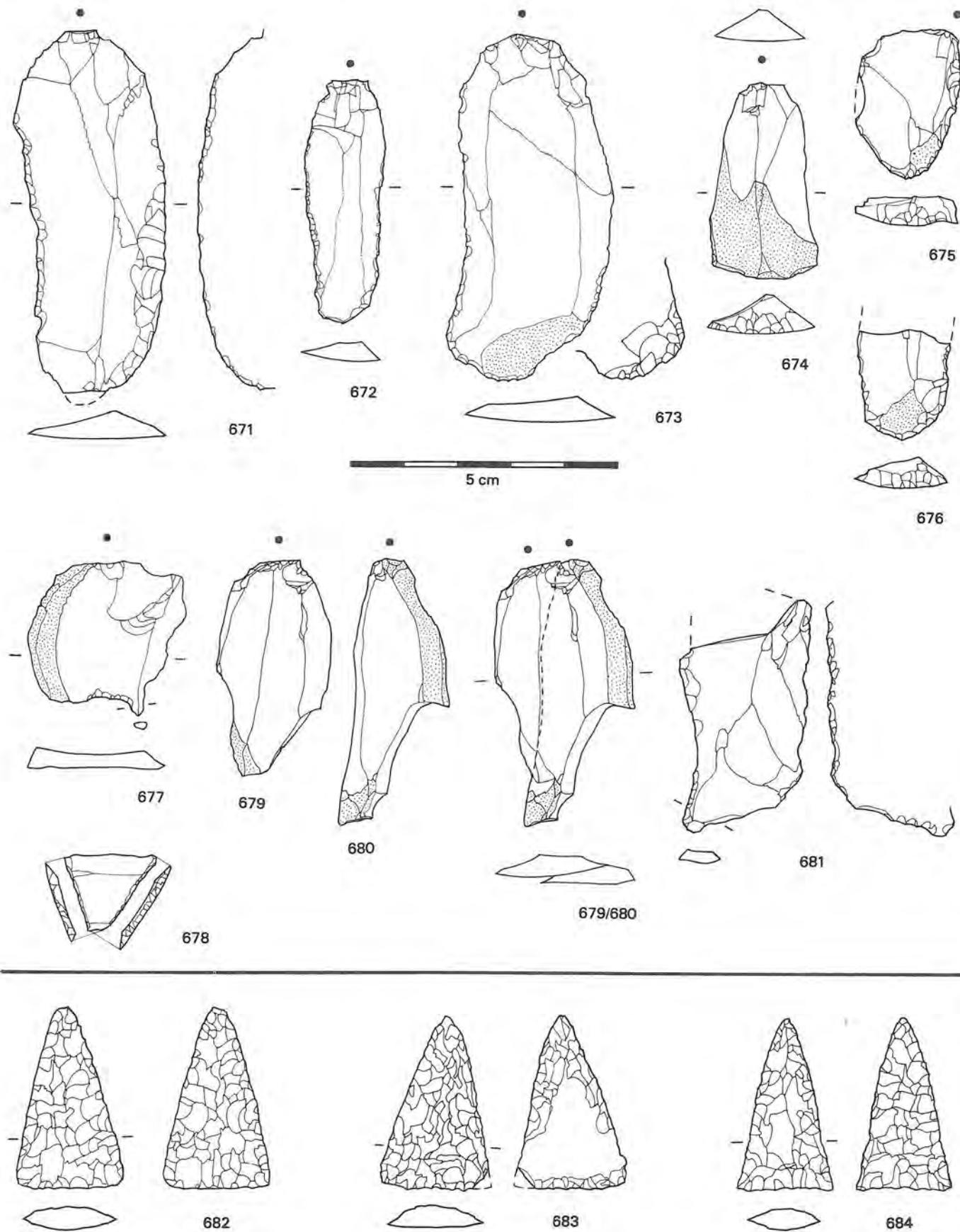


Tafel 32: Knochen, OH. M. 1:2.

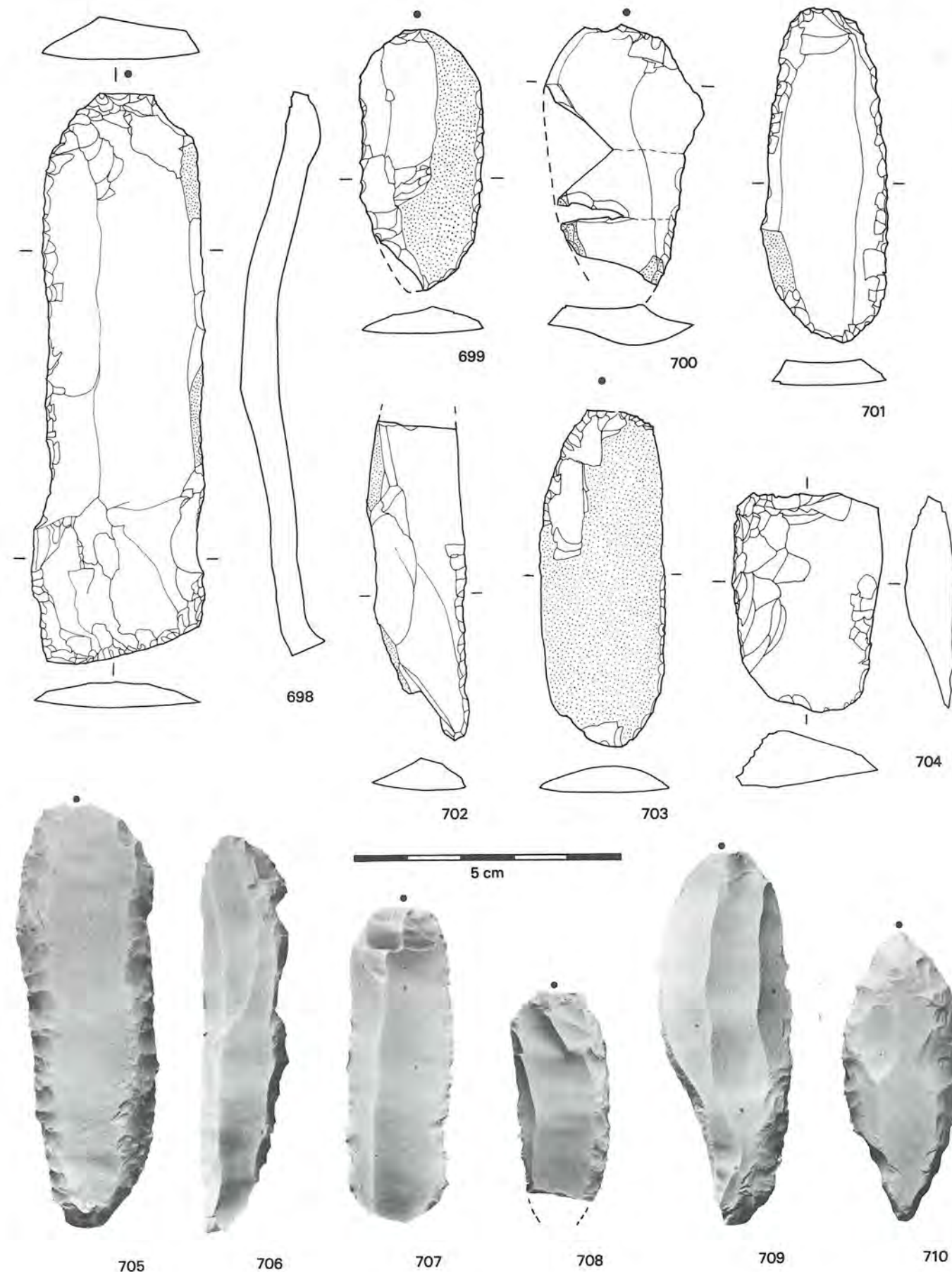


Tafel 33, 663–669: Knochen, Horgen allgemein. M. 1:2. — 593–670: Knochen, alle Schichten. M. 2:3.

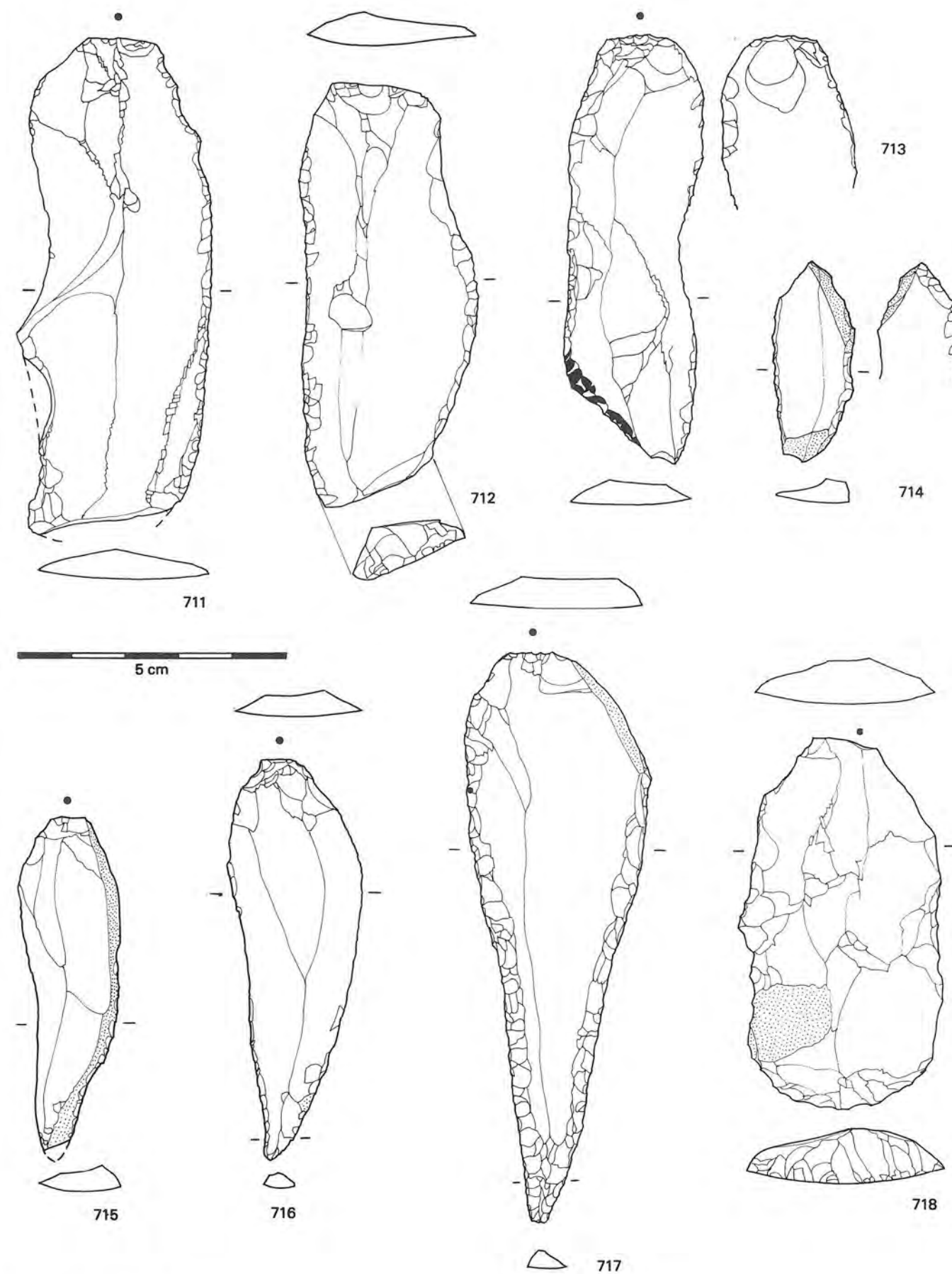






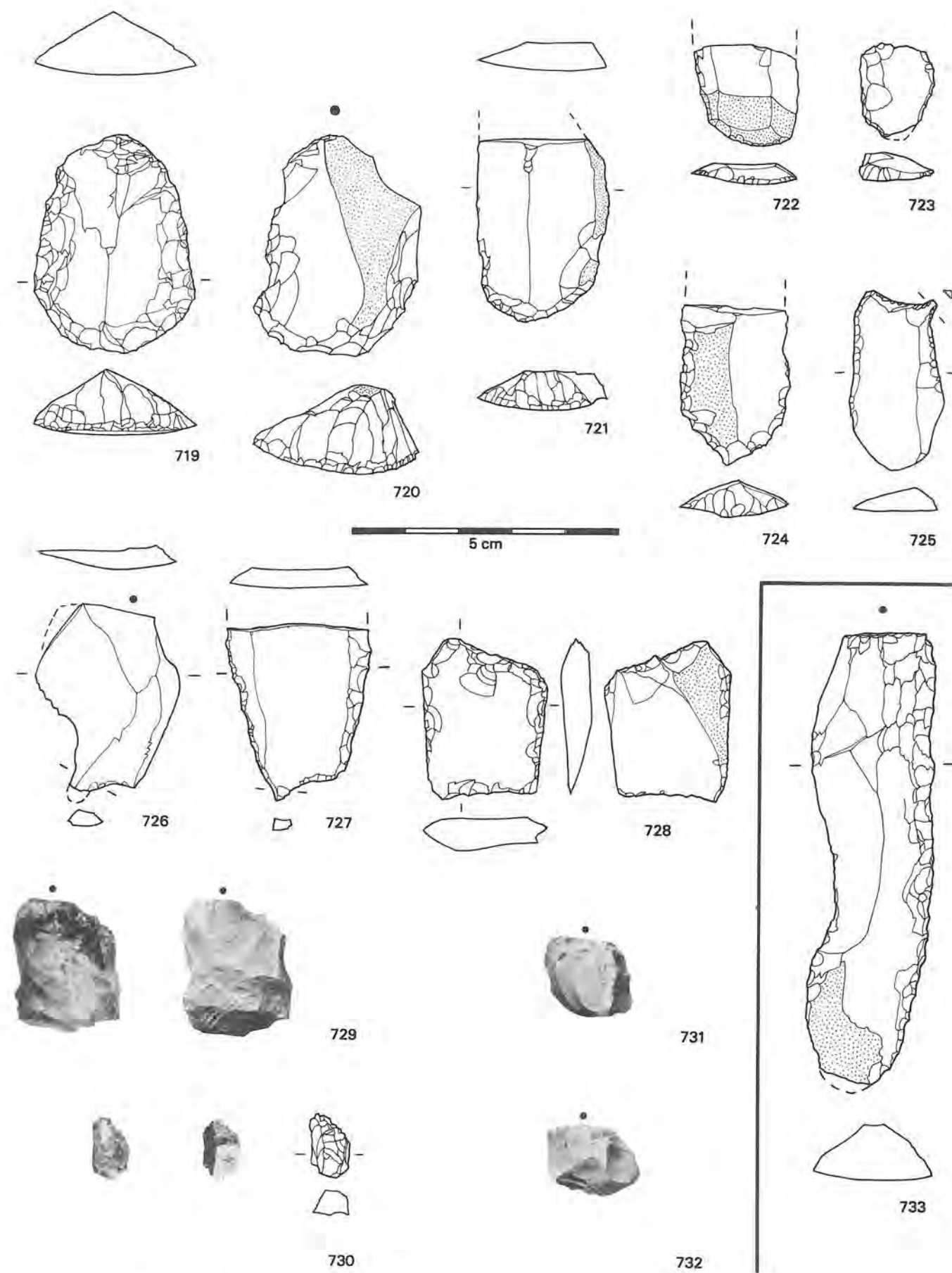


Tafel 36: Silices, MH. M. 1:1.

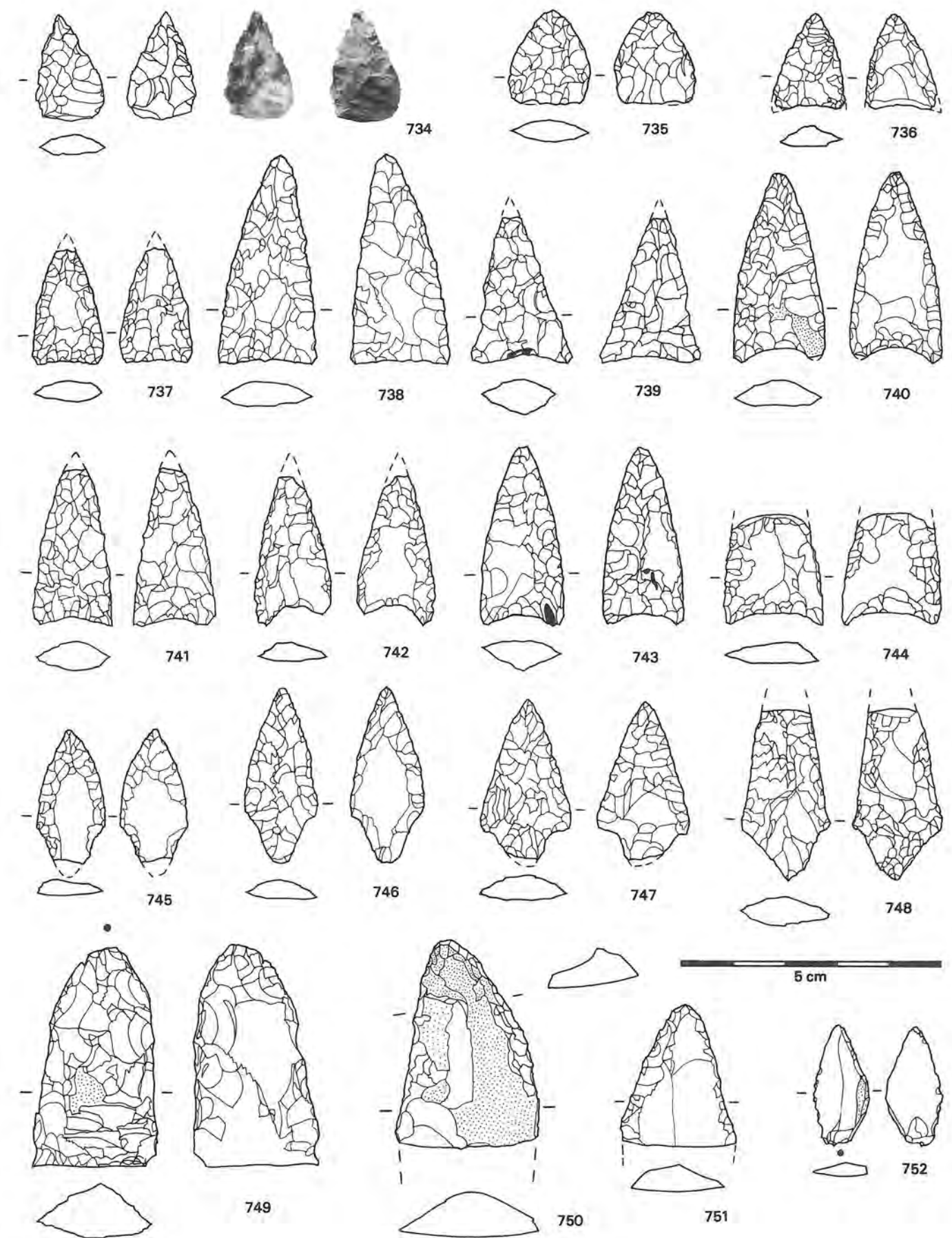


Tafel 37: Silices, MH. M. 1:1.



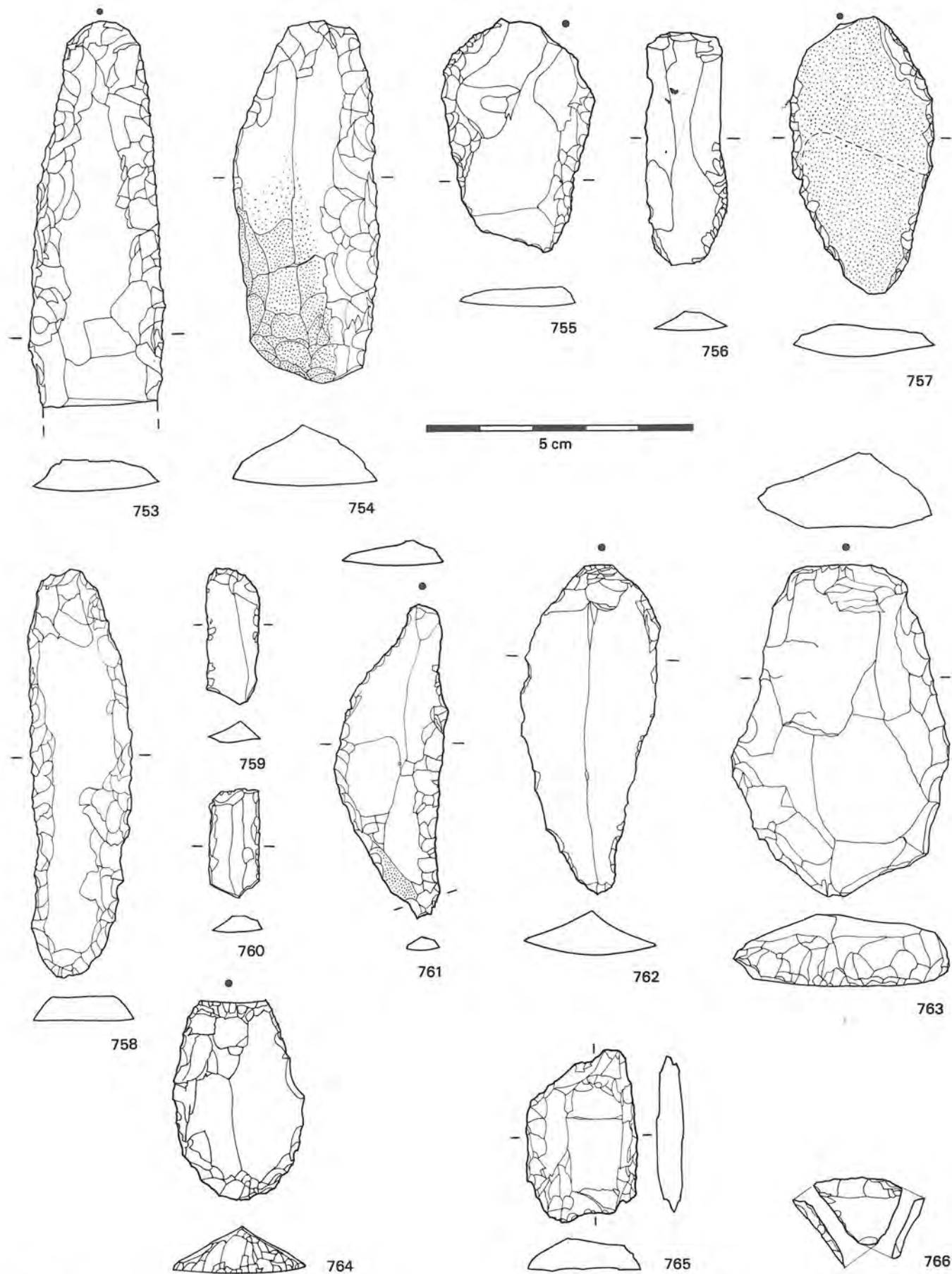


Tafel 38, 719–732: Silices, MH. 733: Silex, Schicht 92. M. 1:1.

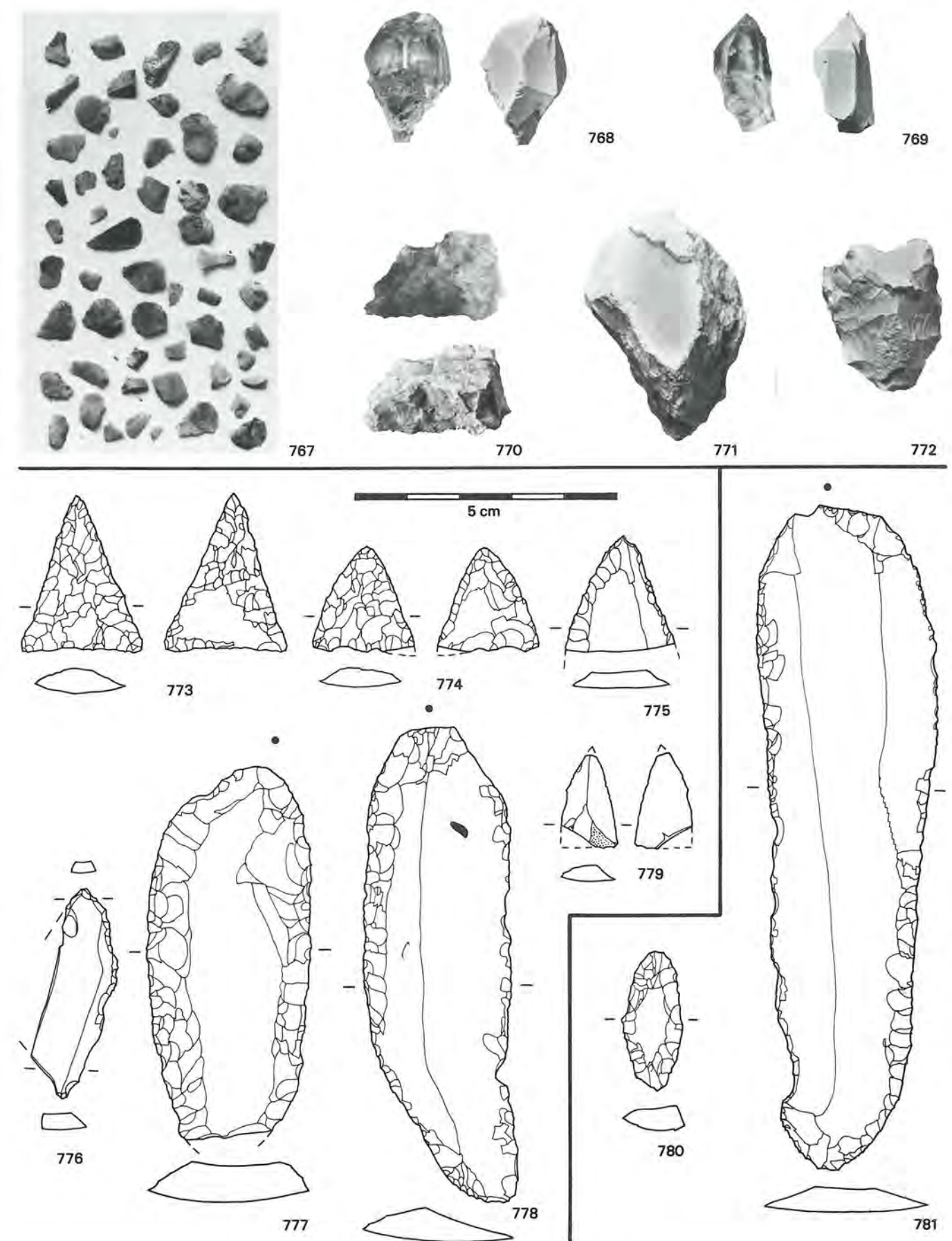


Tafel 39: Silices, OH. M. 1:1.



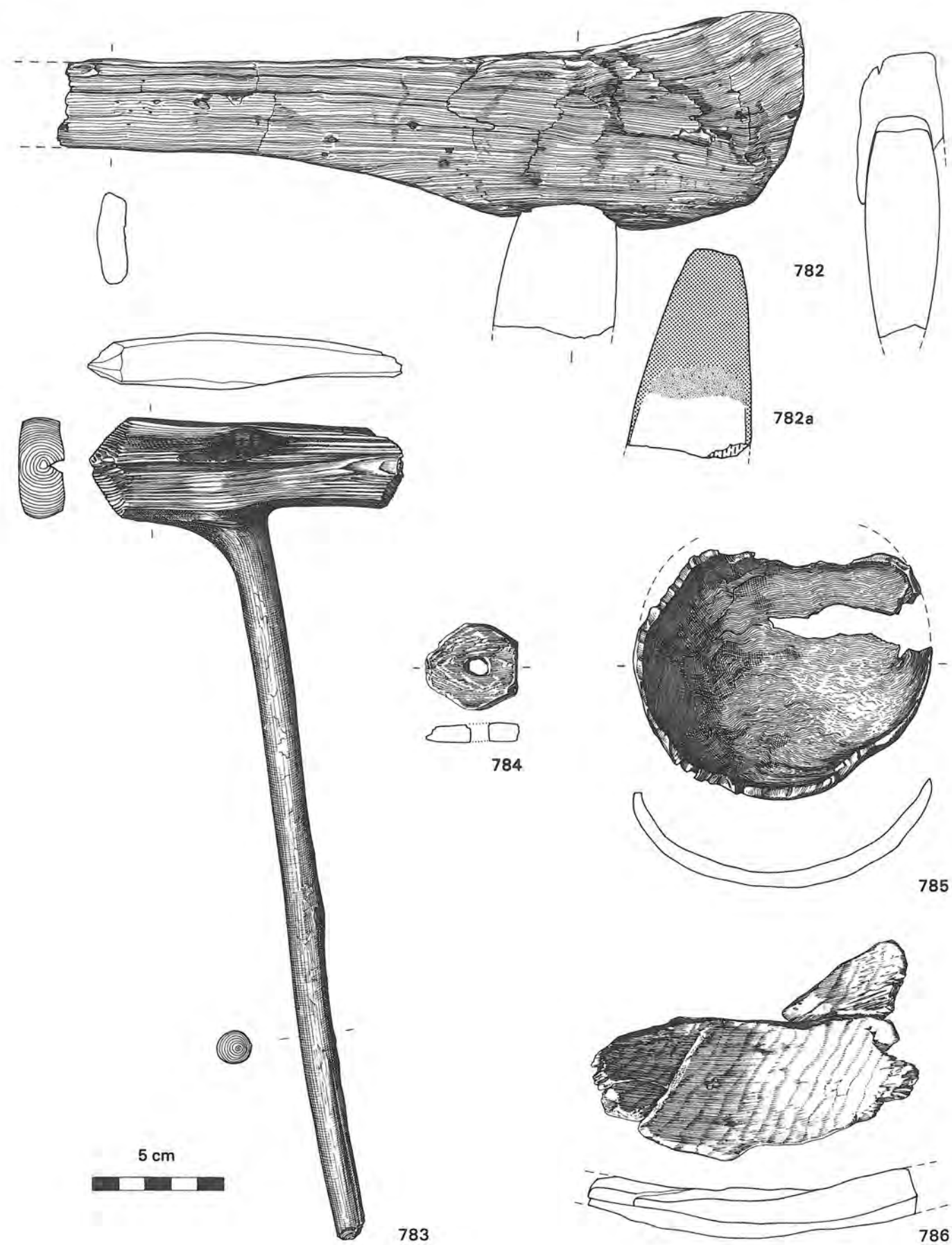


Tafel 40: Silices, OH. M. 1:1.

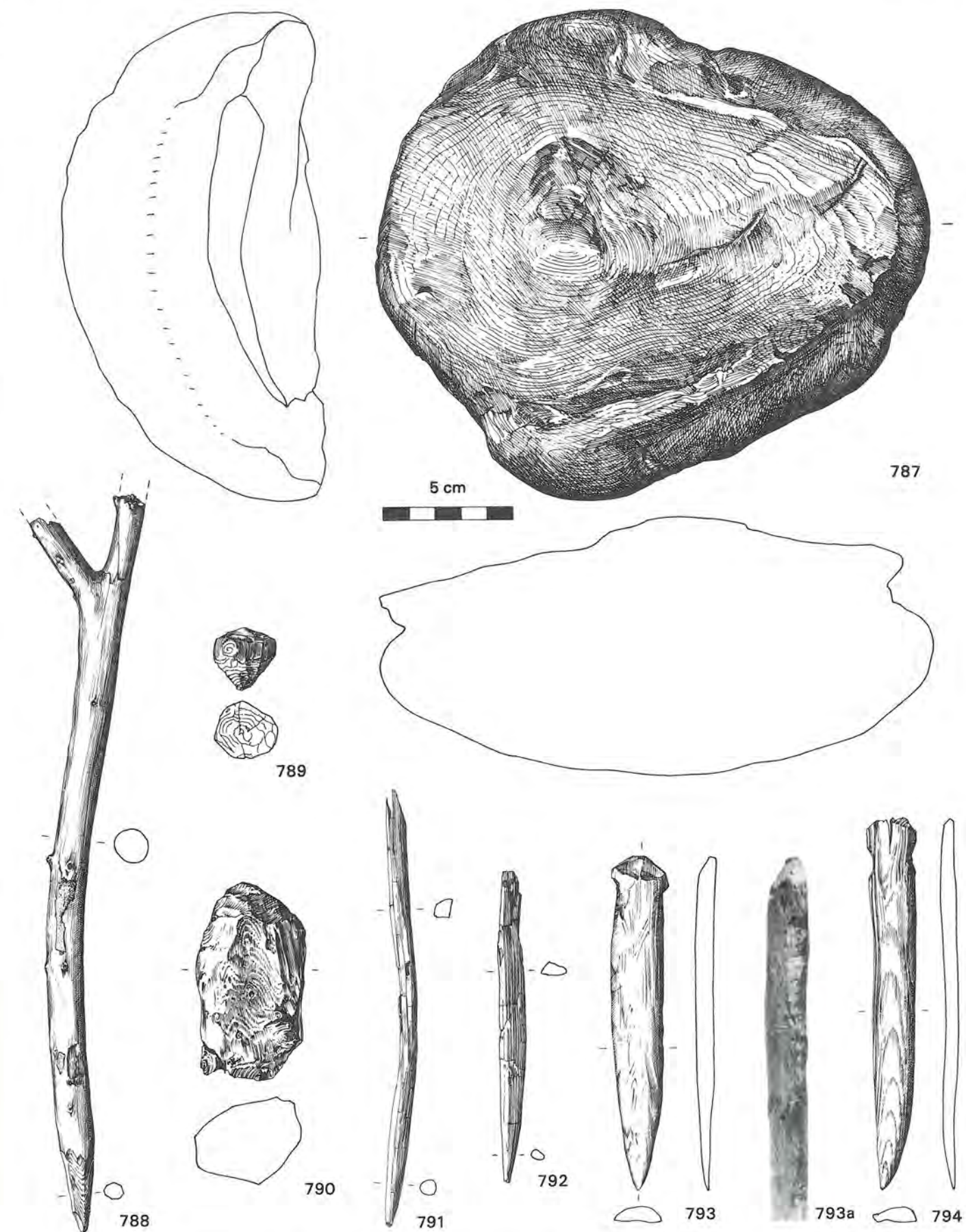


Tafel 41, 767–772: Silices, OH. 773–779: Silices, erodierte Schichten. 780, 781: Silices, Horgen allgemein. M. 1:1.



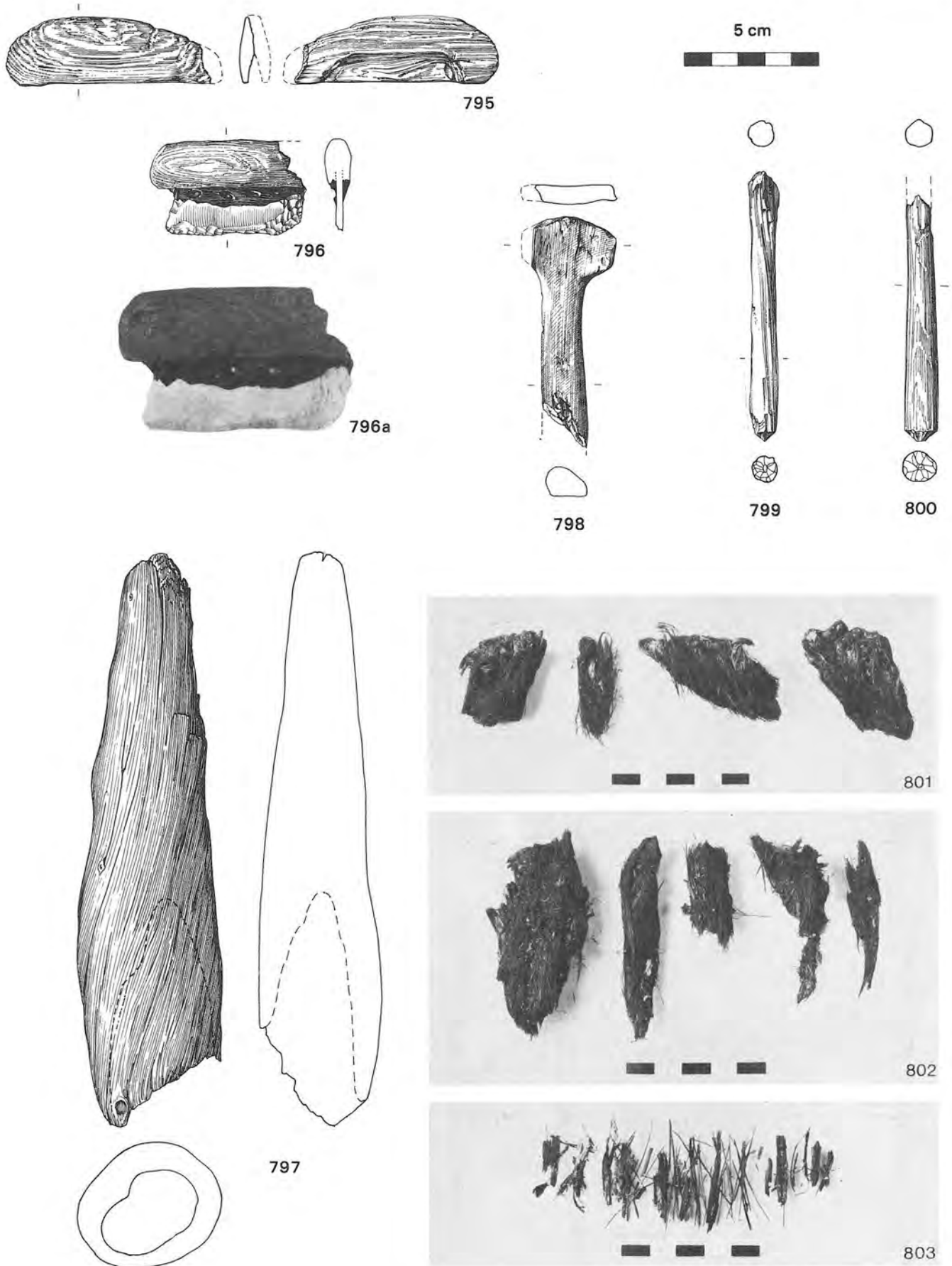


Tafel 42, 782.783.786: Holz, MH. 784.785: Holz, OH. M. 1:2.



Tafel 43, 787.788.790-792: Holz, MH. 789.793.794: Holz, OH. M. 1:2 (793a: M. 1:1).





Tafel 44, 795.797.799.800: Holz, UH. 796.798: Holz, MH. 801.802: Fasern, MH. 803: Fasern, UH. M. 1:2 (796a: M 1:1).



